DATA BECKERs

GOLDENE SERIE

GraphicWorks *lite*

Der ideale Einstieg in die Welt des CAD unter Windows!

DATA BECKER

Jürgen Meyer

GraphicWorks 2.0 lite

DATA BECKER

1. Auflage 1994

ISBN 3-8158-6023-7

Umschlaggestaltung: Irmgard Reucher • Lektorat: André Gulich • Schlußredaktion: Claudia Maubach • Text verarbeitet mit Word 5.0, Microsoft • Belichtung, Druck und buchbinderische Verarbeitung: Paderborner Druck Centrum, Paderborn

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Buch wiedergegebenen Verfahren und Programme werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Sie sind für Amateur- und Lehrzwecke bestimmt.

Alle Informationen, technische Angaben und Programme in diesem Buch sowie auf der beigelegten Diskette wurden vom Autor mit größter Sorgfalt zusammengetragen. Weder Verlag noch Autoren können jedoch Garantie, juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen.

Wir weisen darauf hin, daß die im Buch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Wichtige Informationen

Es gibt kein Programm, das vollkommen fehlerfrei arbeitet. Davon können und möchten auch wir uns nicht freisprechen. Aus diesem Grund weisen wir darauf hin, daß wir nicht für ein 100% fehlerfreies Arbeiten des Programms auf Ihrer Anlage garantieren können.

Die Gründe hierfür liegen vor allem in den zahlreichen verschiedenen Hardware-Konfigurationen, die von uns in den Tests nicht erfaßt werden können. Erst nach Kenntnis von Problemen mit einer bestimmten Konfiguration können wir hier Tests vornehmen und durch entsprechende Programmänderungen dafür Sorge tragen, daß das Programm auch auf dieser Konfiguration problemlos läuft. Durchgehende Programmfehler, die unabhängig von den unterschiedlichen Hardware-Konfigurationen auftreten, leiten wir sofort an die Autoren weiter, damit sie in einer neuen Programmversion behoben werden können.

Falls uns nach Drucklegung noch wichtige Informationen zur Bedienung des Programms bekannt werden, die im Buch selbst keine Berücksichtigung mehr finden konnten, nehmen wir diese in eine sogenannte *Liesmich-Datei* auf. Wir empfehlen Ihnen daher, sich diese Datei (sofern vorhanden) über die Schaltfläche *Lesen* im DATA BECKER SETUP-Programm auf dem Bildschirm anzeigen und ggf. ausdrucken zu lassen.

Beachten Sie bitte außerdem, daß DATA BECKER zu der beiliegenden Programmdiskette keinerlei telefonischen oder schriftlichen Support anbieten kann.

Vorwort zur GraphicWorks lite

Die Idee zu GraphicWorks entstand 1989 und wurde zunächst auf dem Atari ST unter dem Namen BeckerDesign verwirklicht. Dort sorgte das neuartige Konzept als Mischung aus CAD- und Designelementen für Aufsehen.

1992 war es dann endlich soweit: Die erste Windows-Version von GraphicWorks wurde der Öffentlichkeit vorgestellt und löste vielfach Begeisterung aus. Dieser Erfolg ließ uns nicht ruhen, und so machten wir uns an die Entwicklung von GraphicWorks 2.0, das im Herbst 1993 erschien. GraphicWorks 2.0 ist ein High-end-Grafikprogramm mit einem extrem umfangreichen Funktionsumfang, das sich sowohl für Aufgaben im Bereich CAD als auch für kreative und künstlerische Tätigkeiten beispielsweise in der Werbung einsetzen läßt.

Nicht jeder Anwender benötigt jedoch alle Funktionen von GraphicWorks 2.0 und gerade Einsteiger wünschen sich oft ein Programm mit einem übersichtlichen Funktionsangebot. Wir haben daher das hier vorliegende GraphicWorks lite entwickelt. GraphicWorks lite ist als einfach zu bedienendes CAD-Programm für Einsteiger konzipiert. Im Gegensatz zu anderen CAD-Lösungen im Low-cost-Bereich ist GraphicWorks lite keine technische Sackgasse, denn Sie haben die Möglichkeit, auf GraphicWorks 2.0 aufzusteigen, und können dort Ihre Zeichnungen, die Sie mit GraphicWorks lite erstellt haben, problemlos weiterverarbeiten.

Da der zur Verfügung stehende Platz in diesem Goldene-Serie-Handbuch relativ knapp ist und auch GraphicWorks lite noch über einen beachtlichen Funktionsumfang verfügt, sind die Ausführungen in diesem Handbuch recht knapp gehalten. Falls Sie genauere Informationen benötigen, finden Sie diese in der mitgelieferten Online-Hilfe. In dieser On-

line-Hilfe sind auch alle Funktionen der "großen" Version GraphicWorks 2.0 beschrieben, so daß Sie sich auf diesem Wege über die erweiterten Möglichkeiten von GraphicWorks 2.0 informieren können.

Wir hoffen, daß Sie sich schnell in die Philosophie des Programms hineinfinden werden. Sicher werden Sie genauso schnell komplexe Zeichnungen auf das Papier zaubern wie unsere Tester. Bevor wir Ihnen nun viel Spaß und viel Erfolg mit dem Programm wünschen, möchten wir uns bei den Mitarbeitern von DATA BECKER für die fruchtbare Zusammenarbeit bedanken.

Jürgen Meyer (Programm)
Ralf Olschner (Hilfesystem)
Düsseldorf, im Dezember 1993 *Carsten Peters (Handbuch)*

Das Symbol *Hinweis* weist auf Besonderheiten oder weiterführende Möglichkeiten einer Funktion oder eines Befehls hin.



Das Symbol *Tip* hilft beim optimalen Einsatz der Funktion oder des Befehls in der Praxis: Welche Einstellungen oder Angaben sind sinnvoll, wie kann ein Vorgang verbessert oder beschleunigt werden.



Das Symbol *Achtung* weist auf besonders wichtige Gegebenheiten einer Funktion oder eines Befehls hin. Sie sollten den zugehörigen Textabschnitt sorgfältig lesen, bevor Sie den Befehl oder die Funktion verwenden.

Inhaltsverzeichnis

1. Programmeinrichtung

Bevor Sie mit der Arbeit an der ersten Zeichnung beginnen können, muß GraphicWorks lite installiert werden.

1.1 Hardware-Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Installation von GraphicWorks lite wird mindestens ein Rechner vom Typ AT 386 SX mit 2 MByte RAM benötigt. Weiter ist eine Festplatte mit etwa 3 MByte freier Speicherkapazität erforderlich. Als Grafikkarte ist mindestens eine VGA-Karte erforderlich. Um die Fähigkeiten von GraphicWorks lite optimal nutzen zu können ist, jedoch eine Grafikkarte mit höherer Auflösung, z. B. 800*600 Punkte, empfehlenswert, da dann alle Funktions-Icons gleichzeitig dargestellt werden können und mehr Platz für die

eigentliche Zeichnung auf dem Bildschirm vorhanden ist. Um mit GraphicWorks lite arbeiten zu können, ist auch eine Maus oder ein adäquates Eingabegerät notwendig.

1.2 Software-Voraussetzungen

Um das Programm starten zu können, wird Windows in der Version 3.1 oder ein dazu kompatibles Betriebssystem benötigt.

1.3 Installation

Um das Programm auf Ihrem Rechner zu installieren, muß das Programm SETUP.EXE, dessen Aufgabe es ist, die Programmdateien auf die Festplatte zu übertragen, auf der Programmdiskette unter Windows gestartet werden.

Die Abbildung zeigt das Installationsprogramm. Es verfügt über drei Eingabefelder, in die die Vorgaben eingetragen sind. Bei Verwenden der Standardeinstellung wird GraphicWorks lite vom Laufwerk A: ausgehend auf Laufwerk C: installiert. Der verwendete Pfad heißt

```
C:\GRAWORKS
```

Vorgaben verändern

Verändert werden können sowohl der Pfad des Quellaufwerks als auch jener, in dem GraphicWorks lite installiert werden soll. Sie geben als Quelle das Laufwerk an, in dem

die GraphicWorks-lite-Installationsdisketten eingelegt sind. Als Ziel können Sie ein beliebiges Verzeichnis auf der Festplatte angeben.

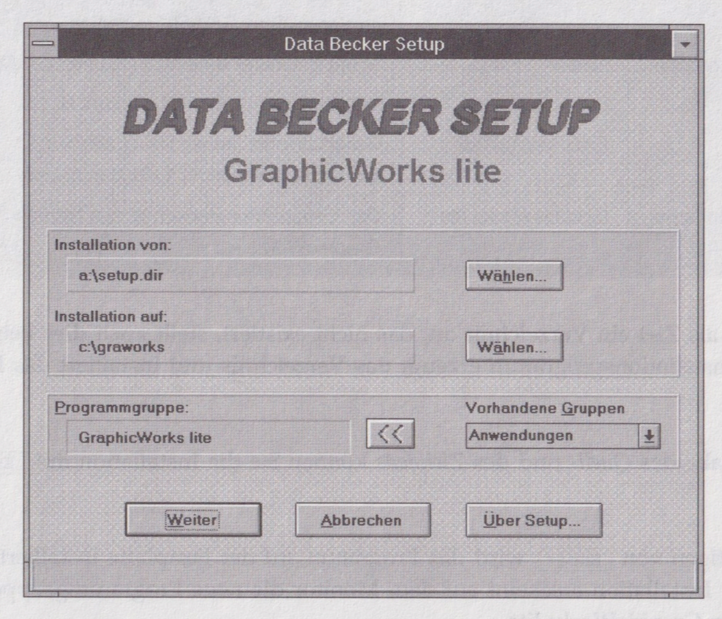


Abb. 1: Installationsprogramm

Quelle	A:	Installationsdiskette in Laufwerk A:
Ziel	D:GRAFIK	GraphicWorks lite wird auf Laufwerk D: im Verzeichnis GRAFIK installiert
Gruppenname	Grafik	Gruppenfenster erhält den Namen *Grafik*
Quelle	B:	Installationsdiskette in Laufwerk B:
Ziel	E:\GRAWORKS	GraphicWorks lite wird auf Laufwerk E: im Verzeichnis GRAWORKS installiert
Gruppenname	GraphicWorks lite	Das Gruppenfenster erhält den Namen GraphicWorks lite

Geben Sie als Ziel ein Verzeichnis an, das nicht existiert, stellt auch dies kein Problem dar. Das Installationsprogramm erzeugt das Verzeichnis und installiert das Programm darin.

Nach Eingabe des *Quell-* und des *Zielpfads* können Sie die Installation mit `Enter` starten.

Nach Betätigen von `Enter` wird das Programm auf der Festplatte installiert. Nach erfolgreicher Installation erscheint auf dem Monitor die neue Programmgruppe mit dem Symbol von GraphicWorks lite.

1.4 GraphicWorks lite starten

Nach dem Start von Windows sehen Sie im Programm-Manager ein Gruppensymbol namens GraphicWorks lite. Setzen Sie auf dieses Symbol einen Doppelklick mit der linken Maustaste, öffnet sich folgendes Gruppenfenster, in dem Sie das Programmsymbol von GraphicWorks lite finden.

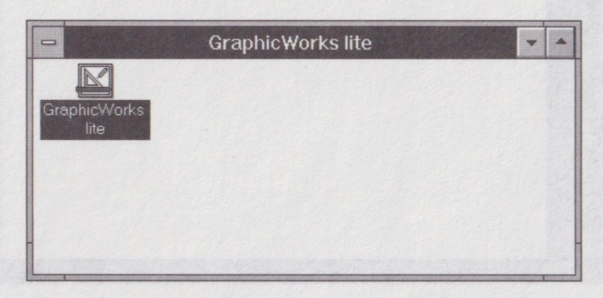


Abb. 2: Programmsymbol von GraphicWorks lite

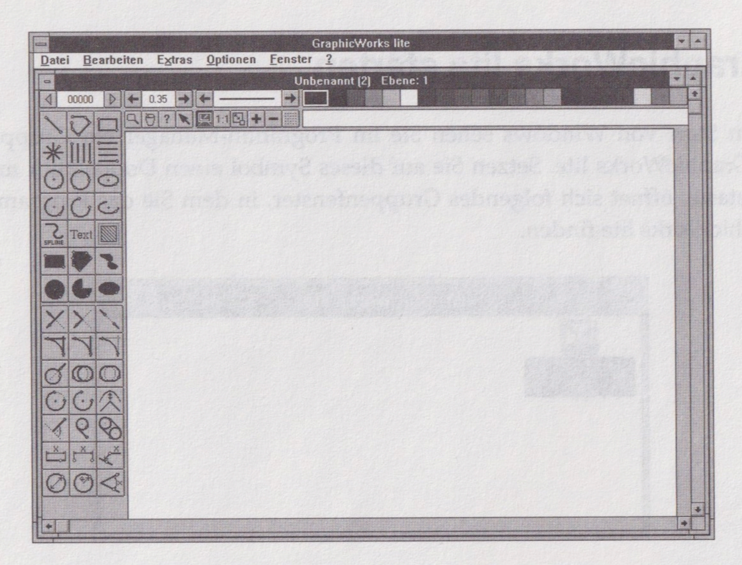


Abb. 3: Die Arbeitsoberfläche

Wenn Sie genau hinsehen, werden Sie feststellen, daß es sich um zwei Fenster handelt. Eines davon ist das Programmfenster, in dem sich ein zweites Fenster, das Arbeitsfenster, befindet.

Fensterverwaltung

Vielleicht ist Ihnen die Technik, innerhalb des Programmfensters diverse Arbeitsfenster einzurichten, von anderen Programmen (z. B. WordPerfect oder Excel) bekannt. Zudem lassen sich zum gleichen Zeitpunkt mehrere Projekte beginnen, wobei jedes Projekt sein eigenes Arbeitsfenster erhält. Man nennt dies das Arbeiten mit MDI-Fenstern.

Mehrere Zeichnungen gleichzeitig

MDI kommt aus dem Englischen und heißt *M*ultiple *D*ocument *I*nterface (Mehrfach-Dokument-Schnittstelle). Mit GraphicWorks lite lassen sich also mehrere Zeichnungen zugleich erstellen und bearbeiten. Genauer gesagt, können es bis zu vier Zeichnungen zugleich sein, die im Speicher gehalten werden.

2.
Die Icon-Leisten

Viele Funktionen von GraphicWorks lite werden über Sinnbilder, Icons genannt, aufgerufen. Diese Icons sind in funktionellen Gruppen angeordnet, welche nachfolgend beschrieben werden.

2.1 Grafik-Icons

Links sehen Sie eine Schaltfläche mit dem Titel *Grafik.* Ist diese selektiert, werden darunter die Grafik-Icons angezeigt, welche das Erstellen einer Zeichnung mit den verschiedenen Zeichenfunktionen ermöglichen. Sollten Sie diesen Schalter vergeblich auf dem Monitor suchen, hat dies den Grund, daß Sie eine hohe Auflösung gewählt haben.

Hier verzichtet GraphicWorks lite auf die Umschaltungsmöglichkeit zwischen den zwei Icon-Leisten und stellt direkt die Grafik- und Werkzeug-Icons untereinander.

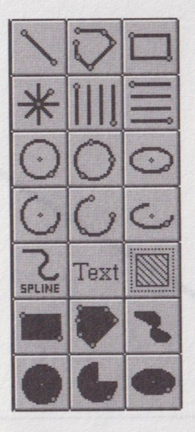


Abb. 4: Grafik-Icons

Linie

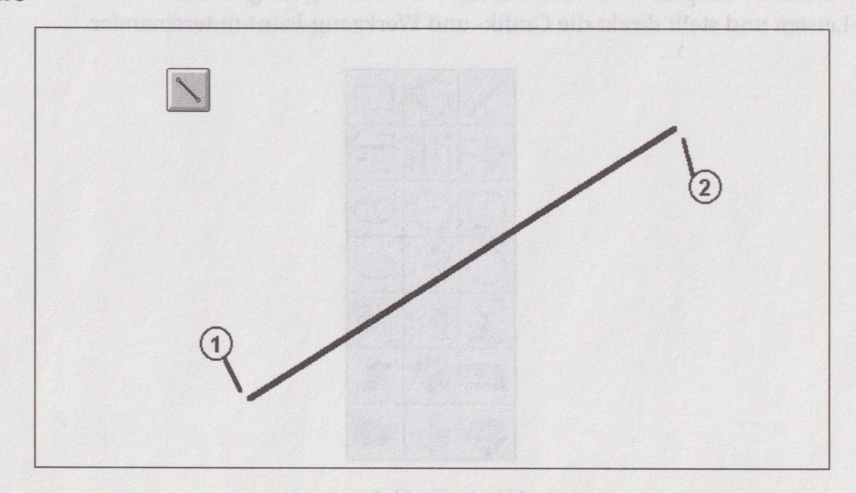


Abb. 5: Linie zeichnen

Diese Funktion ermöglicht das Zeichnen gerader Linien. Sie müssen durch Mausklicks innerhalb der Zeichenfläche Anfangs- und Endpunkt der Linie bestimmen, anschließend wird die Linie dann gezeichnet. Mit rechtem Mausklick brechen Sie die Funktion ab.

Bei dieser wie auch bei allen anderen Zeichenfunktionen haben Sie auch die Möglichkeit, die Koordinaten des Anfangs- und Endpunkts über die Tastatur einzugeben. Durch Drücken von [K] erscheint ein Fenster, in das Sie absolute Koordinaten eingeben können. Die Taste [R] läßt ein Fenster für relative Koordinateneingabe erscheinen.

Zusätzlich ist es möglich, neue Zeichenpunkte auf bereits gezeichnete Konstruktionspunkte fallenzulassen. Um beispielsweise eine Linie paßgenau an eine zuvor gezeichnete Linie anzufügen, bewegen Sie den Zeichencursor in die Nähe der ersten Linie und drükken dann [E]. Hierdurch sucht GraphicWorks lite in der Umgebung des Fadenkreuzes nach Endpunkten und positioniert den Cursor genau an den gefundenen Punkt. Es lassen sich auch Mittelpunkte, Stützpunkte und Schnittpunkte suchen. Die Auflistung aller Tastaturbefehle finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

Linienzug

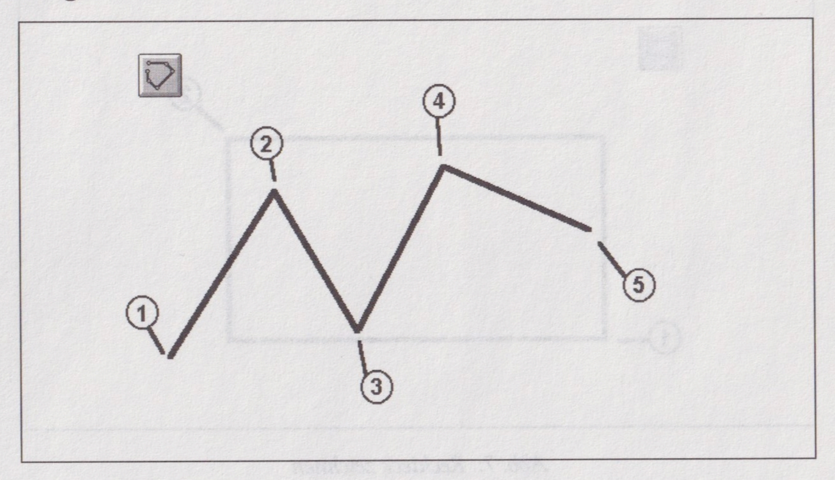


Abb. 6: Linienzug zeichnen

Diese Funktion dient genauso wie die zuvor beschriebene Funktion zum Zeichnen von Linien. Der Unterschied zwischen den beiden Funktionen liegt darin, daß bei der hier beschriebenen Funktion der Anfangspunkt der nächsten Linie automatisch an den Endpunkt der zuvor gezeichneten Linie gesetzt wird. Im Prinzip können Sie so in einem Arbeitsgang beliebig viele aneinanderhängende Linien zeichnen. Abbrechen läßt sich diese Funktion mit rechtem Mausklick.

Rechteck

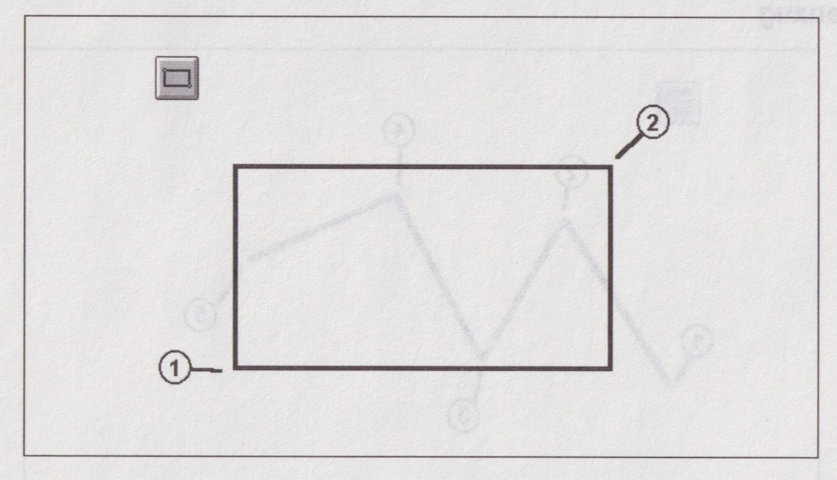


Abb. 7: Rechteck zeichnen

Zum Zeichnen eines Rechtecks müssen Sie zwei gegenüberliegende Ecken des Rechtecks durch Mausklicks definieren.

Stern

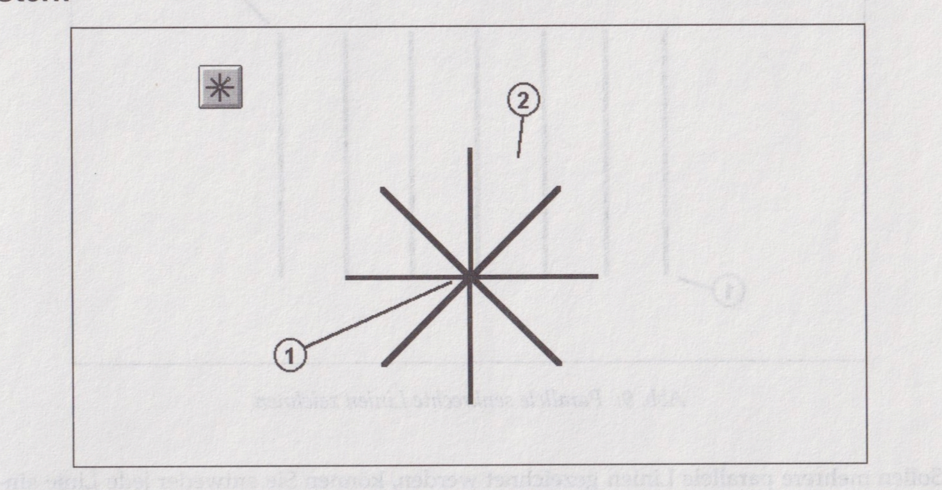


Abb. 8: Stern zeichnen

Zum Zeichnen eines Sterns müssen Sie den Mittelpunkt festlegen. Anschließend läßt sich eine Ellipse aufziehen, auf der die Endpunkte der Linien liegen. Danach erscheint ein Dialogfenster, in das die Anzahl der Linien eingegeben werden muß. Anschließend werden die Linien ausgehend vom Mittelpunkt der Ellipse zu ihrem Rand gezeichnet.

Parallele senkrechte Linien

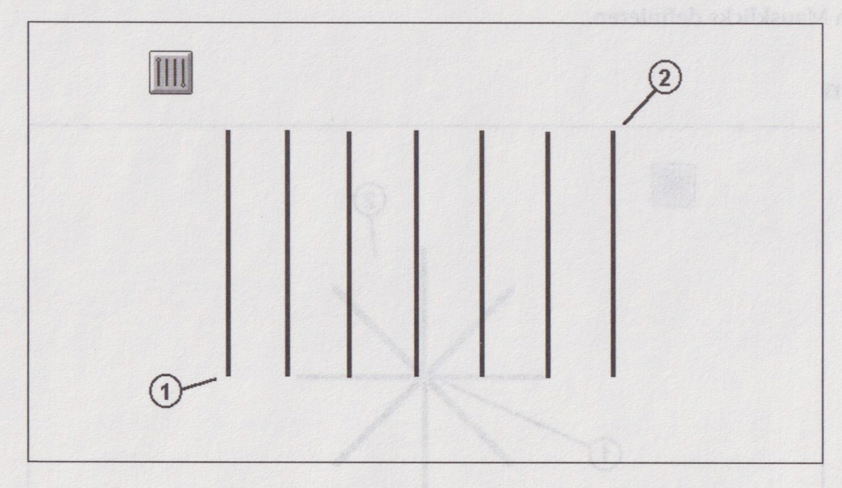


Abb. 9: Parallele senkrechte Linien zeichnen

Sollen mehrere parallele Linien gezeichnet werden, können Sie entweder jede Linie einzeln zeichnen oder aber diese Funktion verwenden. Zunächst muß ein Rahmen aufgezogen werden, der die Länge der Linien bestimmt und zugleich die Lage der ersten und der letzten Linie angibt. Danach wird ein Dialogfenster geöffnet, in das die Anzahl der Linien eingegeben werden muß.

Parallele waagerechte Linien

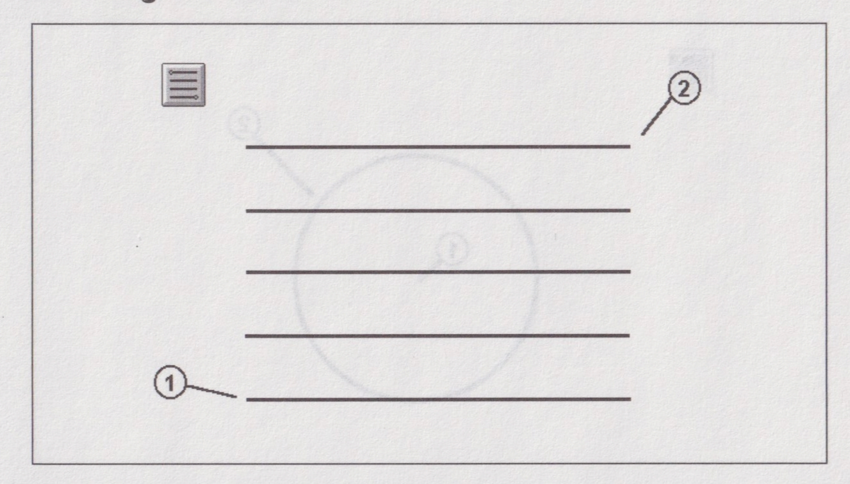


Abb. 10: Parallele waagerechte Linien zeichnen

Diese Funktion gleicht der vorher beschriebenen, nur mit dem Unterschied, daß hier waagerechte Linien gezeichnet werden.

Kreis

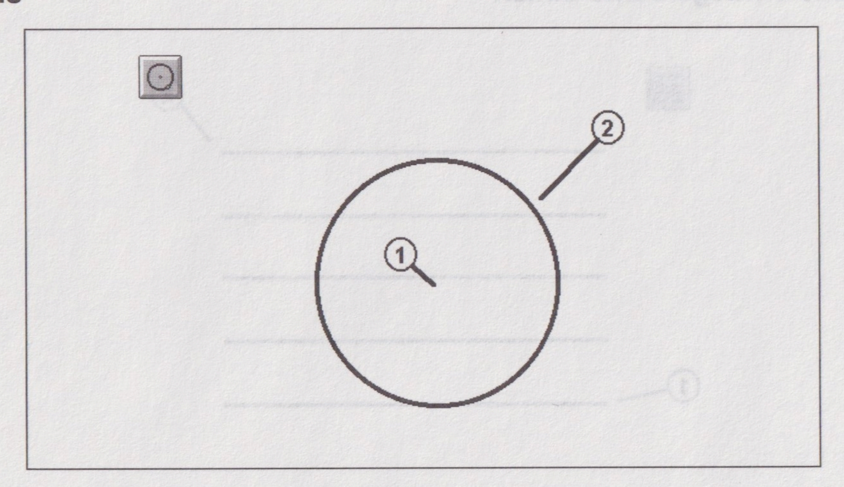


Abb. 11: Kreis zeichnen

Zum Zeichnen eines Kreises legen Sie zunächst den Mittelpunkt durch Mausklick fest. Danach können Sie durch Mausbewegung einen Kreis aufziehen. Durch einen weiteren Mausklick können Sie den Kreis dann fixieren.

Kreis durch drei Punkte

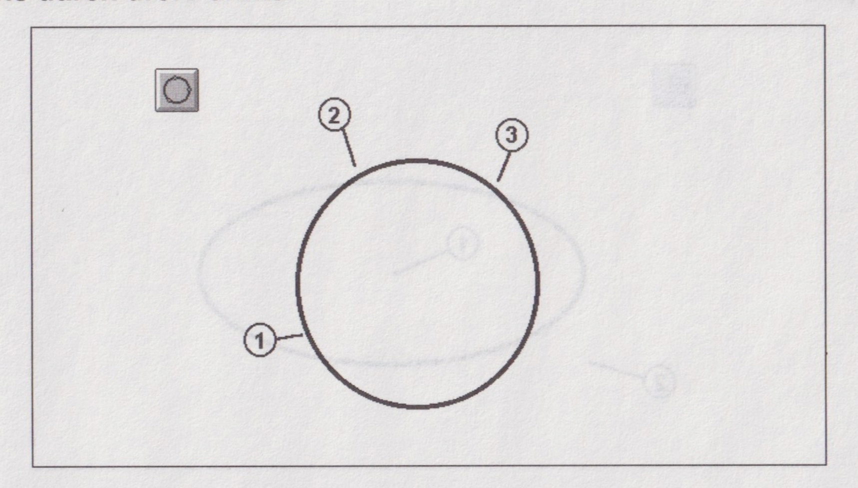


Abb. 12: Kreis durch drei Punkte zeichnen

Häufig ist es notwendig, einen Kreis zu zeichnen, der durch drei vorgegebene Punkte verläuft. Durch linken Mausklick teilen Sie Ihrem Computer die Lage der drei Punkte mit, durch die der Kreis verlaufen soll. Er ermittelt dann selbständig den passenden Kreis.

Ellipse

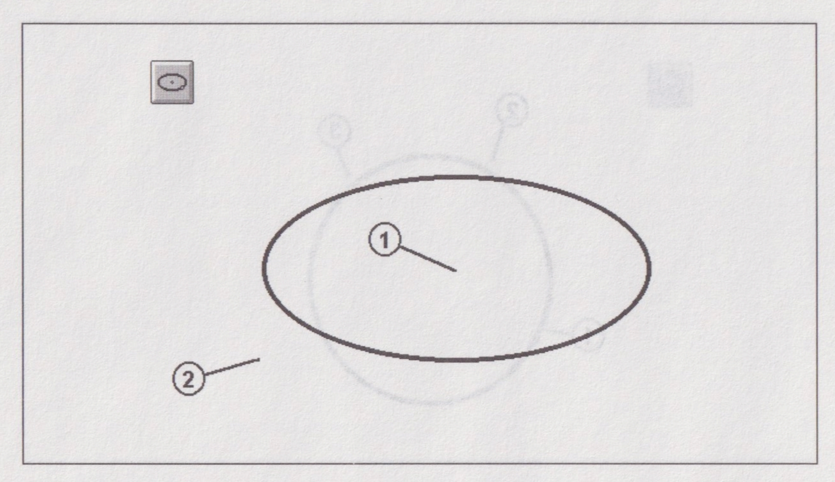


Abb. 13: Ellipse zeichnen

Eine Ellipse wird ähnlich wie ein Kreis gezeichnet. Der einzige Unterschied besteht darin, daß Sie in x- und y-Richtung verschiedene Radien erzeugen können.

Kreisbogen

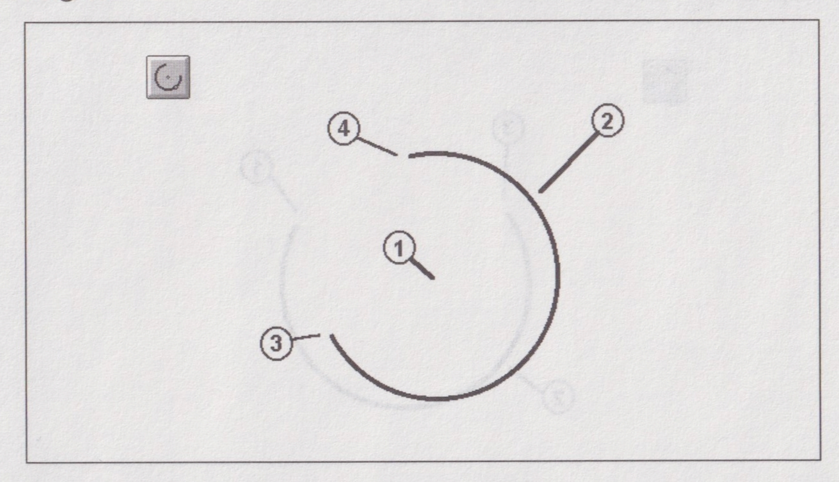


Abb. 14: Kreisbogen zeichnen

Hierbei gehen Sie zunächst genauso vor, als wenn Sie einen normalen Kreis zeichnen. Anschließend müssen Sie noch den Anfang und das Ende des Bogens definieren. Der Bogen wird immer gegen den Uhrzeigersinn gezeichnet. Zunächst definieren Sie dann mit einer Hilfslinie den Startpunkt des Bogens. Anschließend können Sie mit einer weiteren Hilfslinie·den Endpunkt bestimmen.

Kreisbogen durch drei Punkte

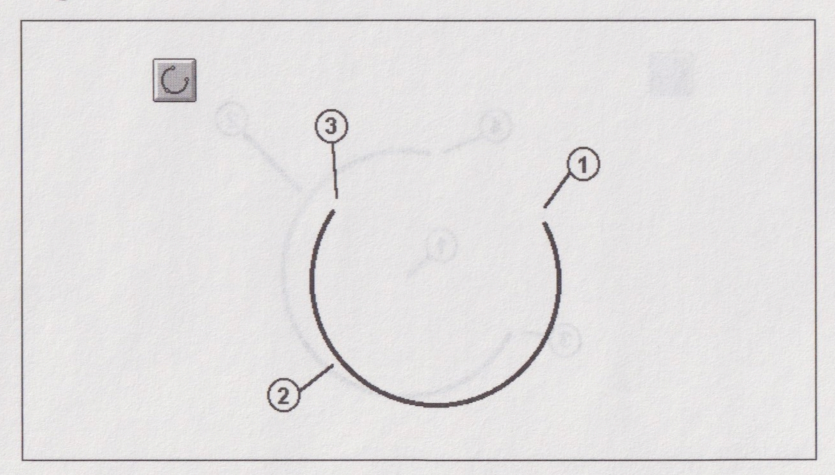


Abb. 15: Kreisbogen durch drei Punkte

Soll statt eines Kreises nur ein Kreisbogen gezeichnet werden, genügen ebenfalls drei Punkte, die durch linken Mausklick definiert werden. Gezeichnet wird der Kreisbogen ausgehend vom Anfangspunkt durch den zweiten angegebenen Punkt zum Endpunkt.

Ellipsensegment

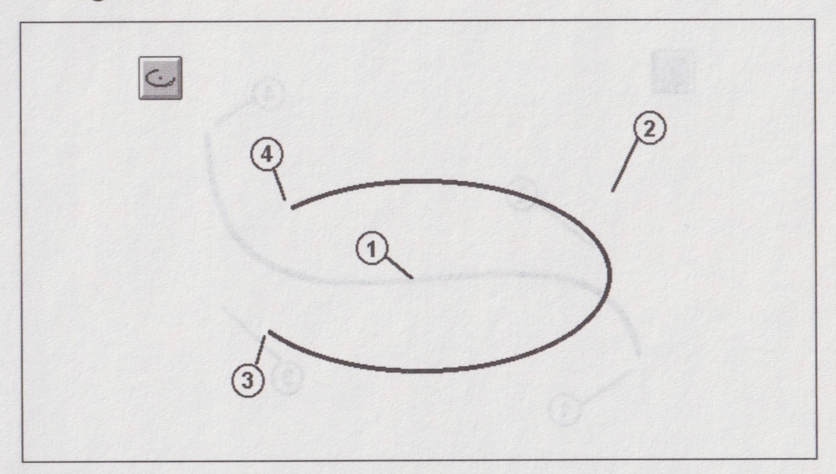


Abb. 16: Ellipsensegment zeichnen

Zum Zeichnen eines Ellipsensegments gehen Sie zunächst genauso vor, als wenn Sie eine normale Ellipse zeichnen. Anschließend können Sie dann wie bei der Funktion Kreisbogen den Anfang und das Ende des Ellipsensegments festlegen.

Spline

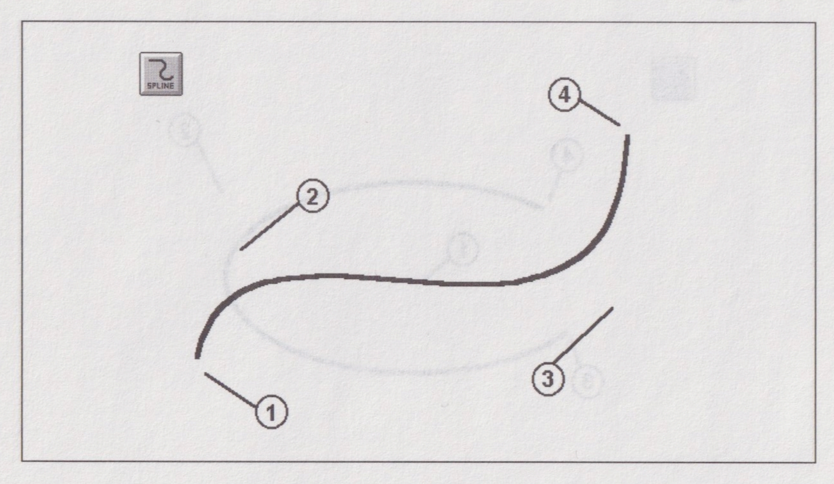


Abb. 17: Spline zeichnen

Ein Spline ist eine Kurve, deren Verlauf durch eine Reihe von Stützpunkten bestimmt wird. Die Kurve verläuft nicht durch die von Ihnen gewählten Splinestützpunkte hindurch, sondern nähert sich diesen nur an, lediglich der Anfangs- und Endpunkt liegt auf den gewählten Punkten.

Gezeichnet wird ein Spline, indem Sie die gewünschten Stützpunkte durch Mausklicks festlegen. Durch rechten Mausklick beenden Sie die Stützpunkteingabe, und der Spline wird gezeichnet.



Zum Zeichnen eines Spline sind mindestens drei Splinestützpunkte notwendig. Nach oben hin ist die Anzahl auf 99 begrenzt.

Text

In GraphicWorks lite können Sie Text direkt in der Zeichnung eingeben und editieren.

Um eine Zeichnung zu beschriften, klicken Sie einfach mit dem Mauszeiger an die Position, an der Sie den Text eingeben wollen. Es erscheint dann ein Cursor, und Sie können mit der Texteingabe beginnen. Um die Texteingabe zu beenden, drücken Sie `Esc`. Mit `Enter` können Sie einen Zeilenumbruch erzeugen, und mit `Rück` können Sie innerhalb der aktuellen Zeile das Zeichen vor dem Cursor löschen. Mit den Cursortasten können Sie eine Feinpositionierung des zuletzt eingegebenen Zeichens bewirken. Sie haben dadurch die Möglichkeit, zum einen ein manuelles Kerning auszuführen, also von Hand einen optimalen Buchstabenabstand zu generieren, und zum anderen lassen sich durch diese Funktion auch sehr leicht Formeln und kombinierte Zeichen darstellen. Wenn Sie nur eine Cursortaste drücken, dann wird das Zeichen um jeweils ein Prozent der Zeichenhöhe in die betreffende Richtung verschoben. Drücken Sie hingegen eine Cursortaste zusammen mit `Umschalt`, dann verschiebt sich das Zeichen um zehn Prozent der Zeichenhöhe.

Die Textparameter für den grafischen Text können Sie im Dialogfenster *Text* im Menü *Optionen* vor der Texteingabe einstellen. Die wichtigsten Einstellungen können Sie aber auch während der Texteingabe verändern, nämlich den Textstil, den Zeichensatz und die Texthöhe. Zu diesem Zweck erscheinen auf der GraphicWorks-lite-Benutzeroberfläche einige neue Icons, die nachfolgend beschrieben werden.

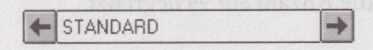


Abb. 18: Zeichensatz einstellen

Zur Auswahl eines Zeichensatzes müssen Sie nur einen der beiden Pfeile mit der Maus anklicken, die installierten Zeichensätze werden dann nacheinander ausgewählt.

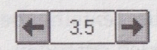


Abb. 19: Schriftgröße einstellen

Zur Änderung der Schriftgröße müssen Sie einen der beiden Pfeile mit der Maus anklicken. Mit dem linken Pfeil verkleinern Sie die Texthöhe in Schritten von 0,1 mm, mit dem rechten Pfeil erhöhen Sie die Schriftgröße in Schritten von ebenfalls 0,1 mm. Wenn Sie die Maustaste jeweils gedrückt halten, ändert sich die Schriftgröße schneller, dies ist besonders dann praktisch, wenn eine größere Distanz übersprungen werden soll.

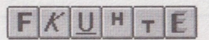


Abb. 20: Textstil einstellen

Durch Anklicken dieser Icons können Sie die Textstile ein- und ausschalten. Wahlweise können Sie diese Einstellungen auch über die Tastatur vornehmen, indem Sie jeweils `Strg` und den auf den Icons abgebildeten Buchstaben gleichzeitig drücken.

Textfarbe ändern

Sie können während des Schreibens die Farbe des Textes ändern, indem Sie einfach mit der Maus in der Farbpalette die gewünschte Farbe anklicken.

Schraffur

Um eine Kontur zu schraffieren, muß zunächst das gewünschte Schraffurmuster im Dialogfenster *Schraffur*, das aus dem Menü *Optionen* heraus aufgerufen werden kann, eingestellt werden.

Nach Einstellung des gewünschten Schraffurmusters müssen Sie im Pfeilmodus die zu schraffierenden Objekte markieren.

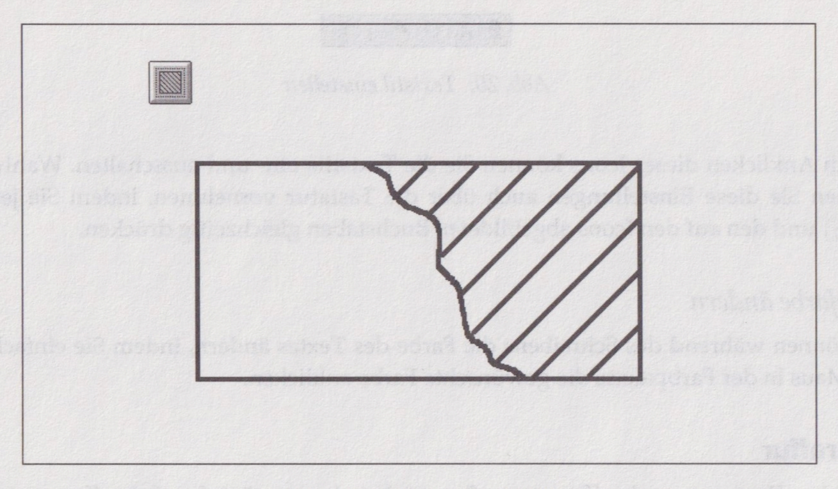


Abb. 21: Schraffiertes Objekt

Bearbeitungsmodus

Nach dem Markieren der gewünschten Objekte klicken Sie das Schraffur-Icon einmal an. Das Programm kopiert nun alle markierten Objekte auf eine spezielle Schraffurebene, welche dann auf dem Bildschirm dargestellt wird. In der Titelzeile des aktuellen Arbeitsfensters steht dann "Schraffurebene". Sie befinden sich nun im Bearbeitungsmodus für

die Schraffurkontur. Falls es sich um eine eindeutige Schraffurkontur handelt, können Sie einfach das Schraffur-Icon ein weiteres Mal anklicken, und die Schraffur wird ausgeführt.

Schraffurkontur bearbeiten

Manchmal ist eine Kontur denkbar ungeeignet, um schraffiert zu werden. Hier empfiehlt es sich, die Schraffurkontur im Bearbeitungsmodus zu modifizieren, so daß nur der gewünschte Bereich schraffiert wird. Diese Methode wird im folgenden vorgestellt.

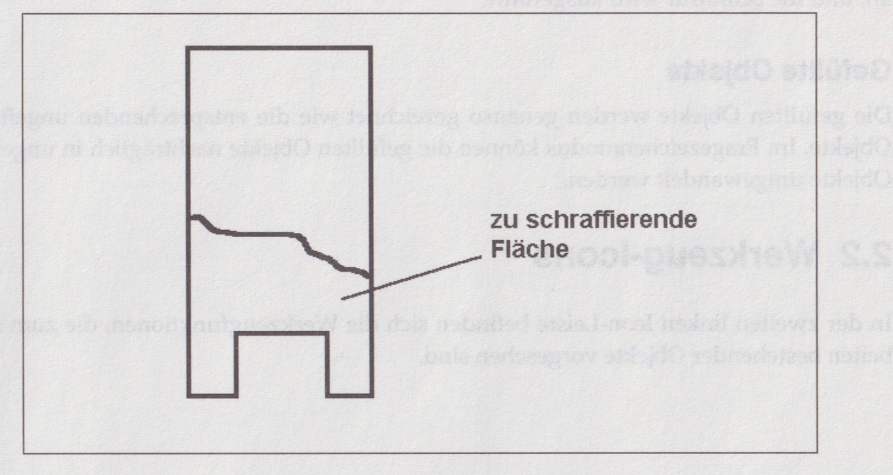


Abb. 22: Zu schraffierendes Objekt

Oben sehen Sie die Schnittzeichnung eines Werkstücks, die halb fertig ist. Sie wollen nun den unten gelegenen (aufgeschnittenen) Bereich des Objekts schraffieren. Hierzu gilt es, das gesamte Objekt zu markieren, was zur Folge hat, daß Sie zuviel schraffieren würden.

Man kann das Problem mit dem Bearbeitungsmodus lösen. In diesem Modus können Sie die Schraffurkontur mit allen Zeichen- und Werkzeugfunktionen bearbeiten, bis eine eindeutige Schraffurkontur vorhanden ist. Sie können beispielsweise Linien, die in die Kontur hineinragen, löschen, oder Löcher in der Kontur durch Einfügen neuer Linien schließen. Sobald die Schraffurkontur fertig bearbeitet ist, klicken Sie das Schraffur-Icon an, und die Schraffur wird ausgeführt.

Gefüllte Objekte

Die gefüllten Objekte werden genauso gezeichnet wie die entsprechenden ungefüllten Objekte. Im Fragezeichenmodus können die gefüllten Objekte nachträglich in ungefüllte Objekte umgewandelt werden.

2.2 Werkzeug-Icons

In der zweiten linken Icon-Leiste befinden sich die Werkzeugfunktionen, die zum Bearbeiten bestehender Objekte vorgesehen sind.

Linie trimmen, erste verändern

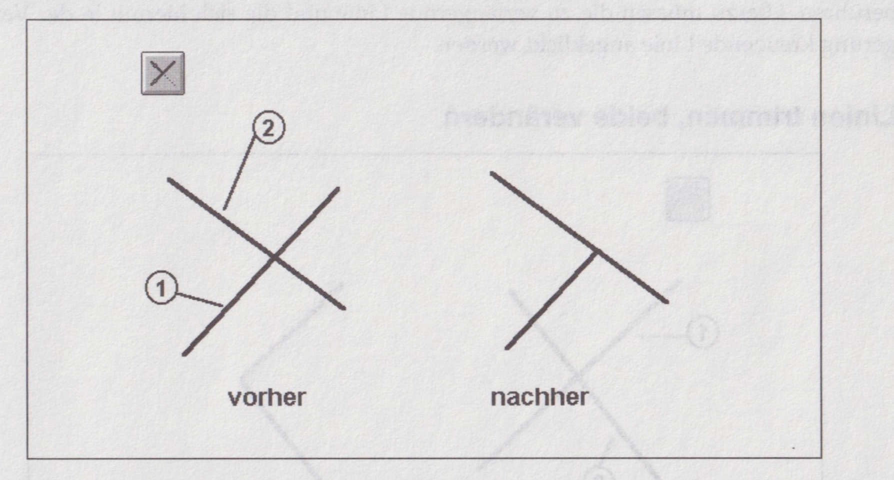


Abb. 23: Linie trimmen

Wenn sich zwei Linien kreuzen und Sie eine der Linien im Schnittpunkt enden lassen wollen, sollten Sie diese Funktion aufrufen. Sie brauchen nur die zu verkürzende Linie und die sich hiermit kreuzende Linie anzuklicken. GraphicWorks lite ermittelt den Schnittpunkt der beiden Linien selbständig und verkürzt die zuerst angeklickte Linie.

Beim Verkürzen bleibt der Abschnitt der Linie erhalten, der angeklickt wurde.

Sie können die Funktion auch zum Verlängern zweier Linien heranziehen, die sich nicht berühren. Hierzu müssen die zu verlängernde Linie und die sich hiermit in der Verlängerung kreuzende Linie angeklickt werden.

Linien trimmen, beide verändern

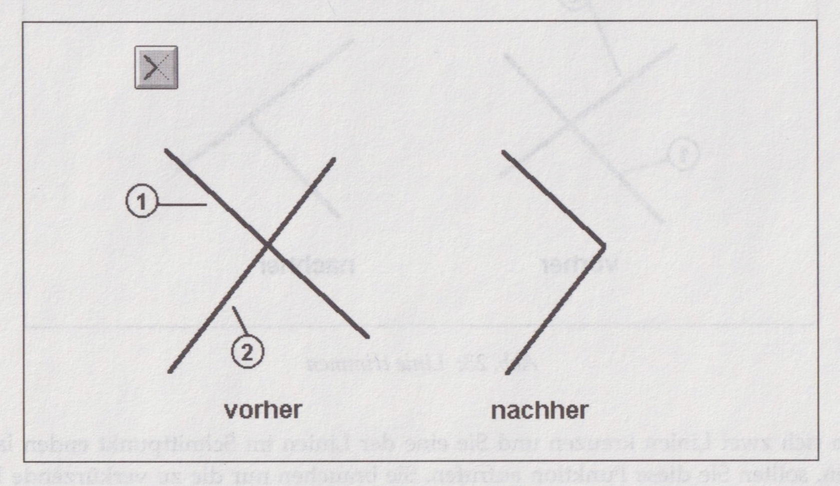


Abb. 24: Linien trimmen

Diese Funktion ähnelt der zuvor beschriebenen sehr. Der einzige Unterschied besteht darin, daß nach Anwendung der Funktion beide Linien im gemeinsamen Schnittpunkt enden.

Linie zwischen zwei Punkten löschen

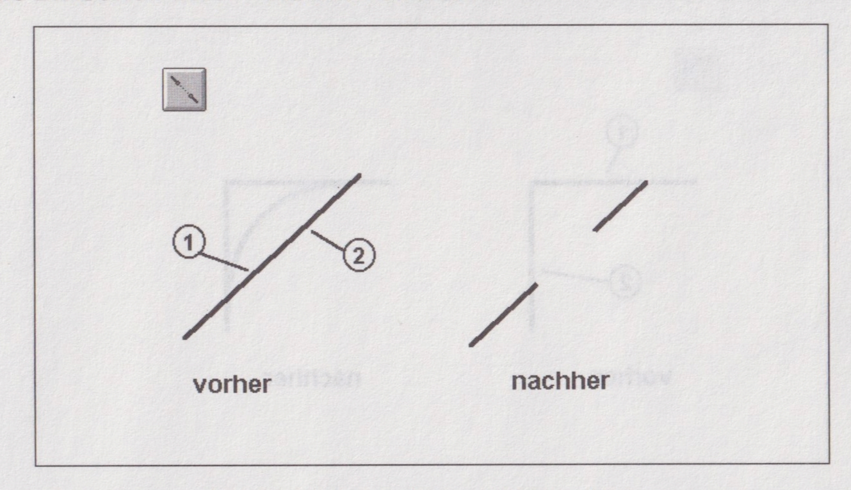


Abb. 25: Linie zwischen zwei Punkten löschen

Mit dieser Funktion läßt sich ein Teilstück aus einer bestehenden Linie herauslöschen, es entstehen dadurch zwei neue Linien mit einer Lücke dazwischen, die Sie durch zwei Mausklicks mit der linken Taste auf die zu bearbeitende Linie bestimmen.

Ecke abrunden, keine Linie verändern

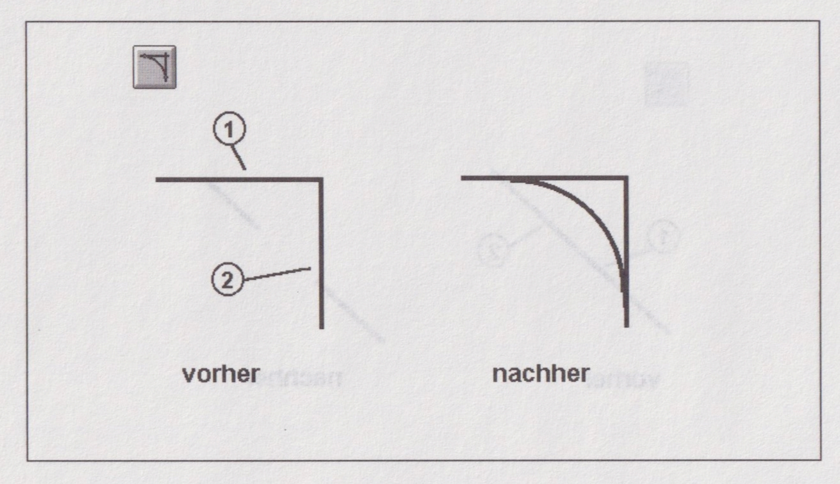


Abb. 26: Ecke abrunden

Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, zwei sich kreuzende Linien mit einem Bogen zu verbinden.

Wichtig bei Anwendung dieser Funktion ist, daß Sie die Linien an den Teilstücken anklicken, die sich auf der Innenseite der zu erzeugenden Abrundung befinden, weil ansonsten der Bogen in eine unerwünschte Richtung verläuft. Der Radius des Bogens wird bei den *Hilfsmitteln* im Menü *Optionen* eingestellt.

Ecke abrunden, erste Linie verändern

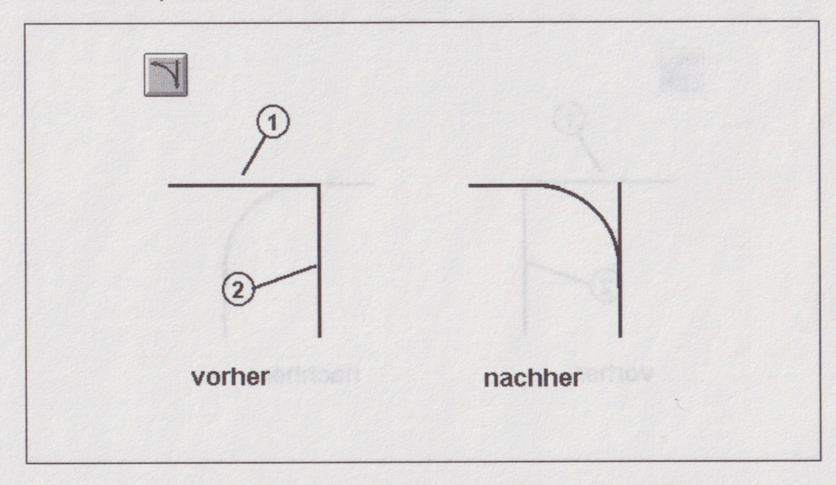


Abb. 27: Ecke abrunden

Diese Funktion arbeitet wie die vorher beschriebene, nur mit dem Unterschied, daß die zuerst angeklickte Linie bis zum Anfang des Abrundungsbogens verkürzt wird.

Ecke abrunden, beide Linien verändern

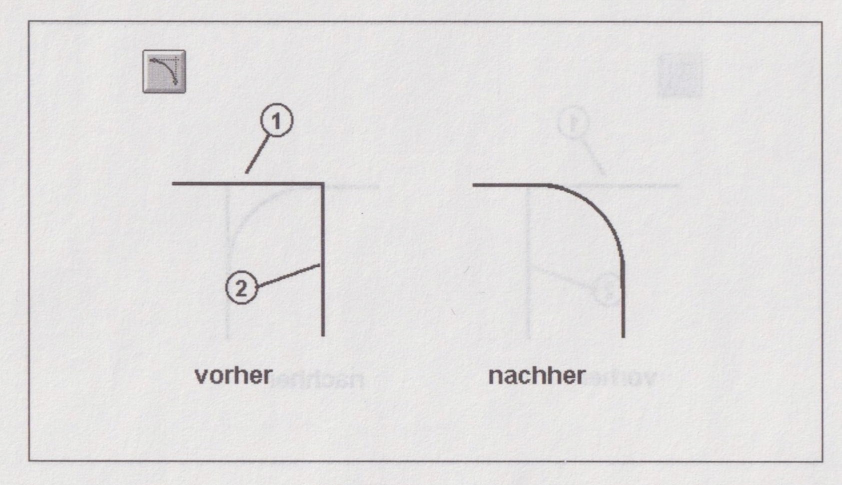


Abb. 28: Ecke abrunden

Diese Funktion arbeitet wie die beiden zuvor beschriebenen Funktionen, allerdings werden bei der hier beschriebenen Funktion beide Linien bis zum Bogen verkürzt. Aus einem Eckpunkt oder dem Schnittpunkt zweier sich kreuzendender Linien wird dadurch eine abgerundetete Ecke.

Lot fällen

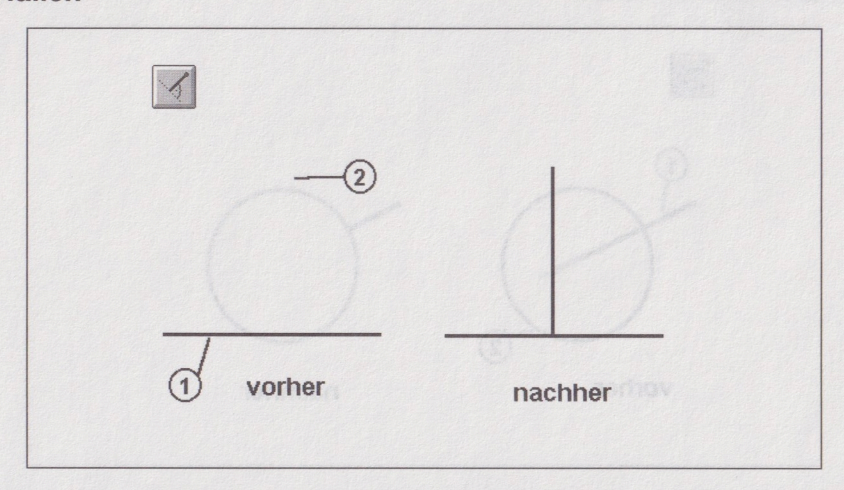


Abb. 29: Lot fällen

Unter einem Lot versteht man eine Linie, die senkrecht auf einer anderen Linie steht. Sie brauchen zum Erzeugen dieser Linie nur mit linker Maustaste die Linie anzuklicken, zu der das Lot gefällt werden soll. Anschließend lassen sich mit der Maus die Länge und die Position des Lots festlegen.

Abgeschlossen wird das Zeichnen mit linkem Mausklick. Rechter Mausklick bricht die Funktion ab.

Linie an Kreis trimmen

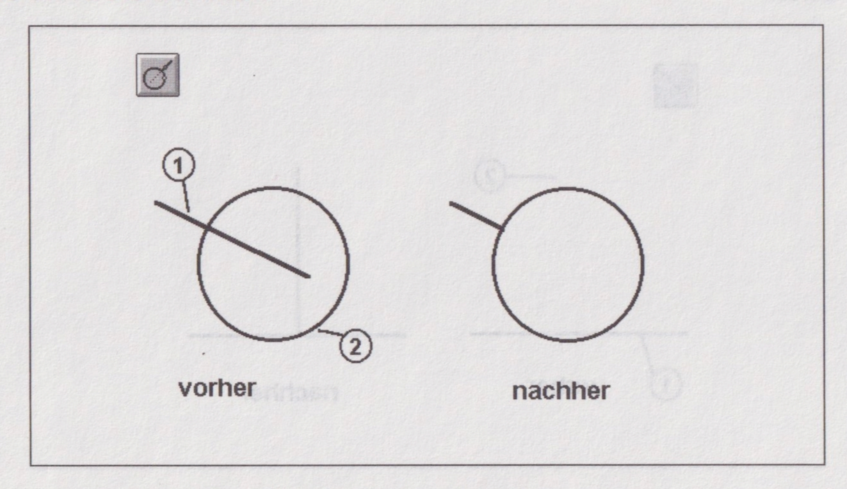


Abb. 30: Linie an Kreis trimmen

Diese Funktion erlaubt das Abschneiden einer Linie im Schnittpunkt mit einem Kreis. Sie müssen nur den Kreis und den Teil der Linie anklicken, der erhalten bleiben soll. Abgebrochen werden kann die Funktion jederzeit mit rechtem Mausklick.

Je nach Lage der Linie zum Kreis und der Anklickpunkte können ein oder zwei Linien entstehen. Ragt die Linie, wie auf der Abbildung zu sehen, nur in den Kreis hinein, so bleibt das Linienstück erhalten, das angeklickt wurde, und das Linienstück jenseits der Kreislinie wird abgeschnitten. Bei einer Linie, die den gesamten Kreis durchquert, gibt es

hingegen zwei Möglichkeiten. Wird die Linie innerhalb des Kreises angeklickt, so werden die beiden Linienstücke außerhalb des Kreises abgeschnitten, und der Mittelteil bleibt erhalten. Klicken Sie jedoch die Linie außerhalb des Kreises an, so wird der Mittelteil gelöscht, und beide Außenteile bleiben erhalten, so daß auf diese Weise zwei neue Linien entstehen.

Falls die Linie beim Anklicken den Kreis noch nicht berührt, wird sie bis zum Kreis verlängert, falls dies aufgrund der Lage der Linie möglich ist.

Kreis mit Kreis trimmen, ersten verändern

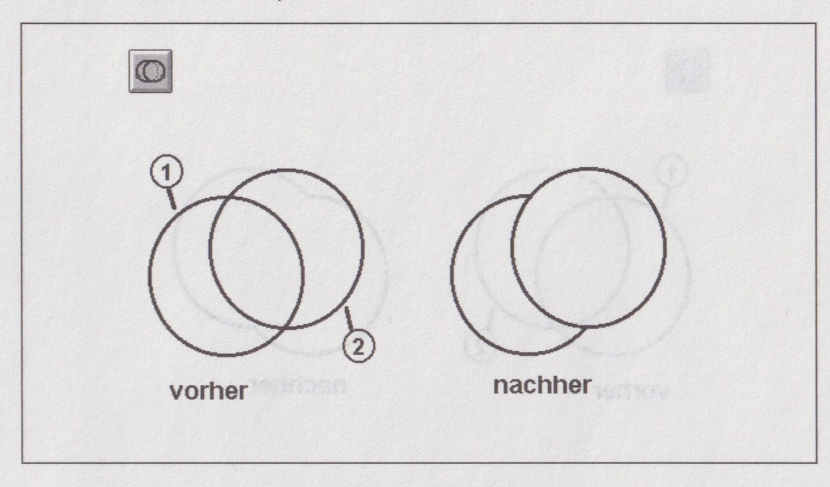


Abb. 31: Kreis mit Kreis trimmen

Diese Funktion ermöglicht das Trimmen eines Kreises an einem anderen Kreis. Klicken Sie den Kreis an, der in einen Bogen verwandelt, also an den Schnittpunkten der beiden Kreise abgeschnitten werden soll.

Nachdem auch der zweite Kreis angeklickt wurde, berechnet GraphicWorks lite die gemeinsamen Schnittpunkte und verwandelt den zuerst angeklickten Kreis in einen Bogen. Wichtig ist, wo Sie den ersten Kreis anklicken, denn es bleibt das angeklickte Teilstück des Kreises erhalten, und das nicht angeklickte Segment wird abgeschnitten.

Kreis mit Kreis trimmen, beide verändern

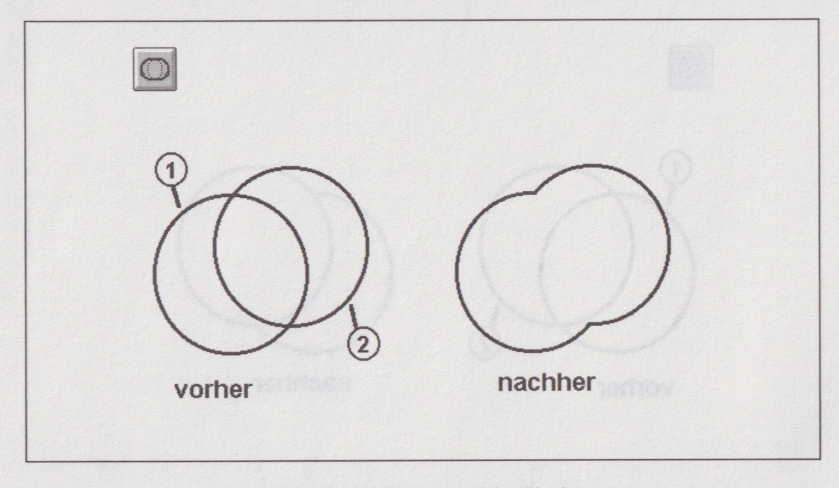


Abb. 32: Trimmen zweier Kreise

Diese Funktion arbeitet ähnlich wie die zuvor beschriebene, allerdings werden hier beide Kreise an den gemeinsamen Schnittpunkten abgeschnitten, also getrimmt.

Kreis zwischen zwei Punkten löschen

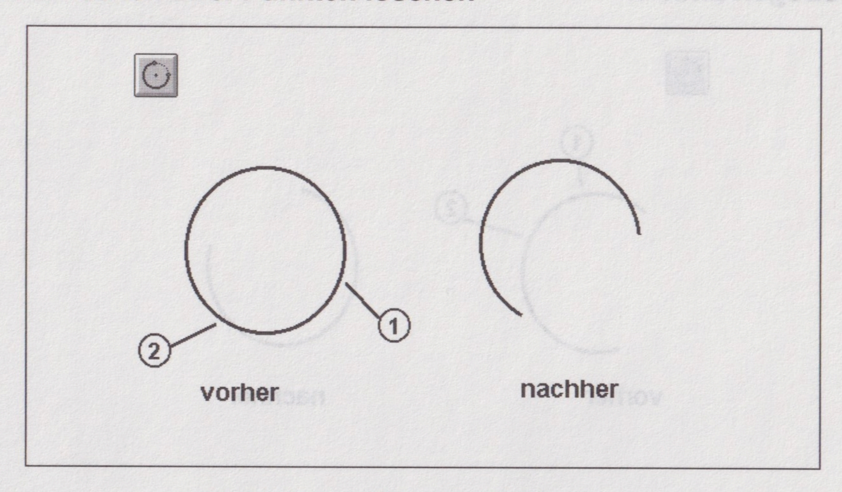


Abb. 33: Kreis zwischen zwei Punkten löschen

Mit dieser Funktion können Sie aus einem bestehenden Kreis oder Kreisbogen ein Teilstück entfernen. Hierzu klicken Sie zweimal mit der Maus auf den Kreisrand. Der Raum zwischen den beiden angeklickten Punkten bestimmt den zu entfernenden Abschnitt.

Es lassen sich mit Hilfe dieser Funktion auch Bögen aufteilen, also aus einem einzigen Bogen zwei neue erzeugen.

Kreisbogen ändern

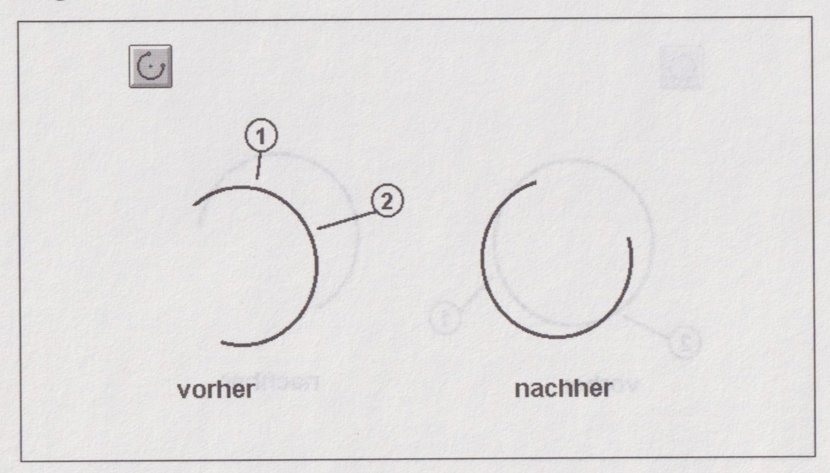


Abb. 34: Kreisbogen ändern

Mit dieser Funktion können sowohl Kreise in Kreisbögen verwandelt als auch die Winkel bestehender Bögen verändert werden.

Um einen Kreisbogens zu ändern, klicken Sie diesen zunächst an. Danach läßt sich mit der Maus eine Hilfslinie innerhalb des Kreises ziehen, die den neuen Anfangswinkel des

Bogens festlegt. Nach einem weiteren Mausklick legen Sie durch Bewegen des Mauszeigers um den Kreis den neuen Endpunkt fest. Abgeschlossen wird mit einem linken Mausklick.

Tangente an einen Kreis

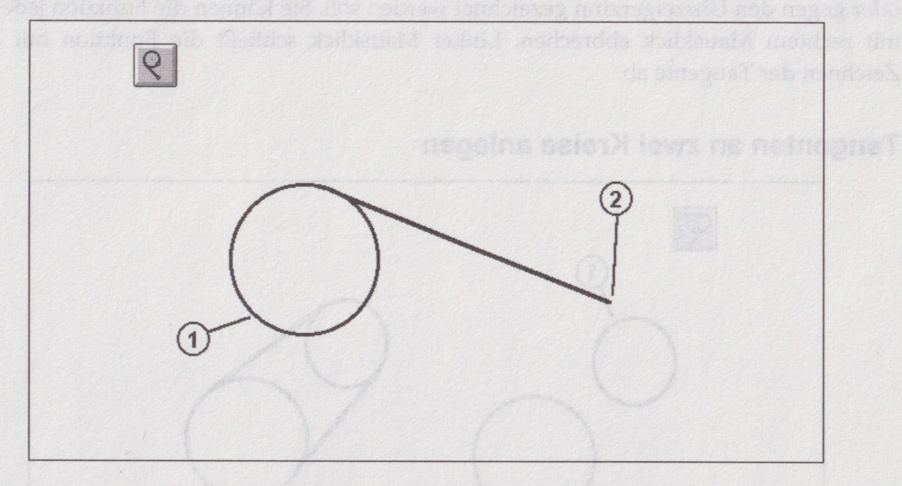


Abb. 35: Tangenten anlegen

Eine Tangente ist eine Gerade, die einen Bogen streift. Im Fall der hier behandelten Funktion kann es sich entweder um einen Vollkreis oder einen Kreisbogen handeln. Zum Zeichnen der Tangente muß der Kreis bzw. Kreisbogen angeklickt werden. An-

schließend läßt sich durch Mausbewegung die Position und Länge der Tangente verändern. Je weiter der Mauszeiger vom Kreisbogen entfernt ist, um so länger wird die Linie.

Da von jedem Punkt aus theoretisch zwei verschiedene Tangenten möglich sind, können Sie während des Zeichnens der Tangente mittels [Tab] umschalten, ob die Tangente im oder gegen den Uhrzeigerzinn gezeichnet werden soll. Sie können die Funktion jederzeit mit rechtem Mausklick abbrechen. Linker Mausklick schließt die Funktion mit dem Zeichnen der Tangente ab.

Tangenten an zwei Kreise anlegen

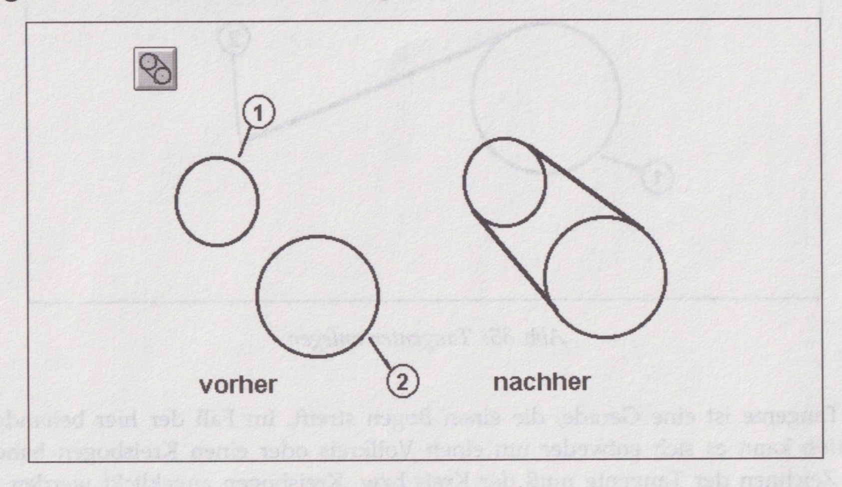


Abb. 36: Tangenten anlegen

Sollen zwei Kreise miteinander durch Tangenten verbunden werden, genügt es, nach Aktivieren von *Tangenten anlegen* die betreffenden Kreise anzuklicken. Die Tangenten werden berechnet und eingezeichnet. Das gilt auch für Kreisbögen. Von den theoretisch möglichen vier Tangenten werden die beiden gezeichnet, die sich nicht schneiden.

Spline in Polygonzug verwandeln

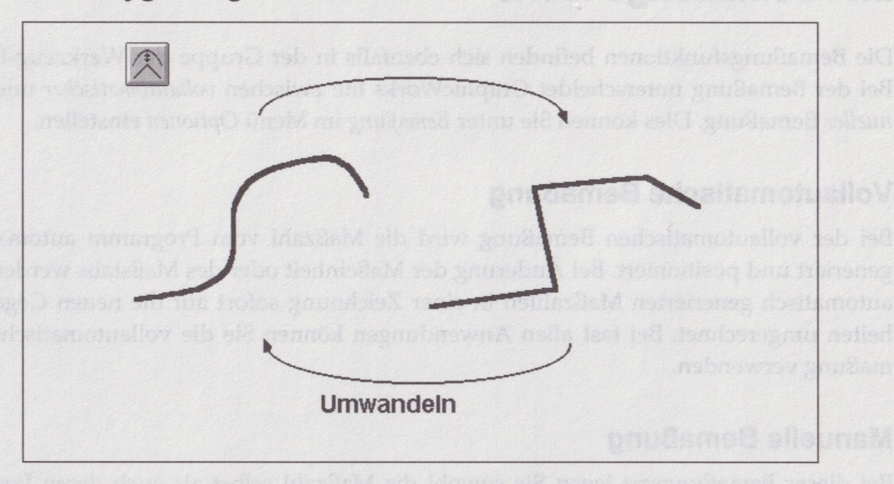


Abb. 37: Spline in Polygonzug verwandeln

Splines und Polygonzüge haben identische Definitionspunkte. Was liegt also näher, als beide Objekttypen mit Mausklick ineinander umzuwandeln.

Sie können den angeklickten Polygonzug in einen Spline oder auch den angeklickten Spline in einen Polygonzug verwandeln. Gleiches gilt auch für die ausgefüllten Objekte, so daß ein gefülltes Polygon in einen gefüllten Spline umgewandelt werden kann und umgekehrt.

2.3 Bemaßungs-Icons

Die Bemaßungsfunktionen befinden sich ebenfalls in der Gruppe der Werkzeug-Icons. Bei der Bemaßung unterscheidet GraphicWorks lite zwischen *vollautomatischer* und *manueller* Bemaßung. Dies können Sie unter *Bemaßung* im Menü *Optionen* einstellen.

Vollautomatische Bemaßung

Bei der vollautomatischen Bemaßung wird die Maßzahl vom Programm automatisch generiert und positioniert. Bei Änderung der Maßeinheit oder des Maßstabs werden alle automatisch generierten Maßzahlen in einer Zeichnung sofort auf die neuen Gegebenheiten umgerechnet. Bei fast allen Anwendungen können Sie die vollautomatische Bemaßung verwenden.

Manuelle Bemaßung

Bei dieser Bemaßungsart legen Sie sowohl die Maßzahl selbst als auch deren Position fest. Zur Eingabe der Maßzahl erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie die gewünschte Maßzahl oder auch einen Bemaßungstext eingeben können. Falls Sie nichts eingeben, wird die Zahl verwendet, die das Programm selbst ermittelt hat. Anschließend können Sie durch Verschieben der Maus die gewünschte Position der Maßzahl bestimmen, wobei die Position durch einen Rahmen angezeigt wird.

Diese Bemaßungsvariante ist immer dann notwendig, wenn entweder das korrekte Maß nicht aus den Zeichnungsdaten zu ermitteln ist, beispielsweise bei einer gebrochen gezeichneten Welle, oder die Maßzahl an einer ungünstigen Stelle stehen würde.

Streckenbemaßung

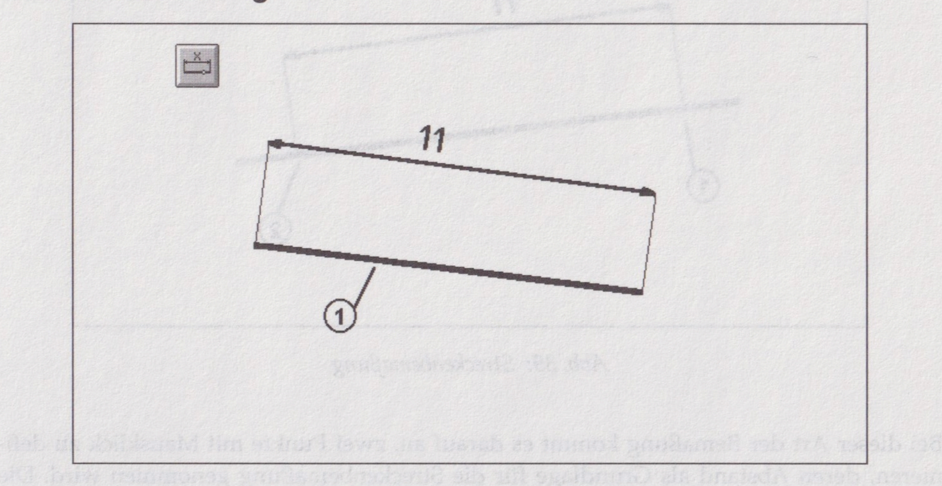


Abb. 38: Streckenbemaßung

Mit dieser Funktion können Sie beliebige Linien bemaßen. Sie brauchen nur die betreffende Linie anzuklicken, und schon erzeugt GraphicWorks lite eine komplette Linienbemaßung.

Bemaßung zwischen zwei Punkten

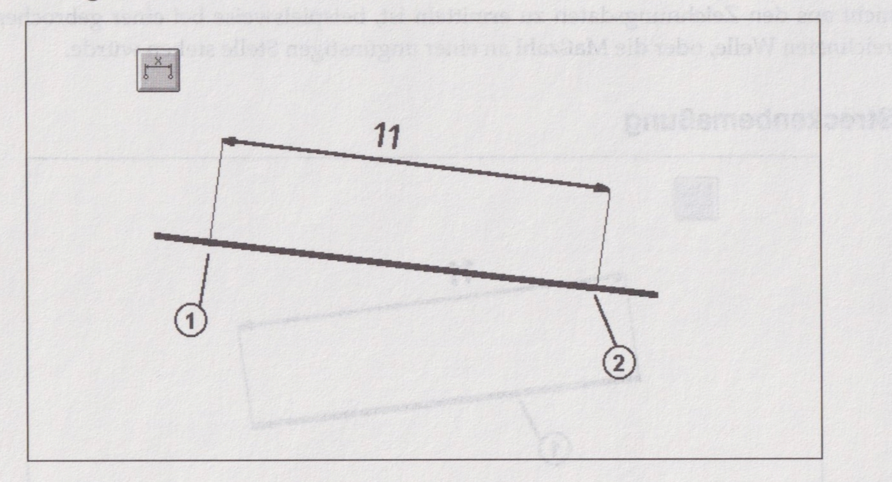


Abb. 39: Streckenbemaßung

Bei dieser Art der Bemaßung kommt es darauf an, zwei Punkte mit Mausklick zu definieren, deren Abstand als Grundlage für die Streckenbemaßung genommen wird. Die Maßzahl wird aus dem eingestellten Maßstab und dem Abstand von Anfangs- und Endpunkt errechnet. Diese Bemaßungsvariante ist immer dann notwendig, wenn die zu bemaßende Strecke in der Zeichnung nicht durch eine einzige Linie repräsentiert wird.

Durchmesserbemaßung

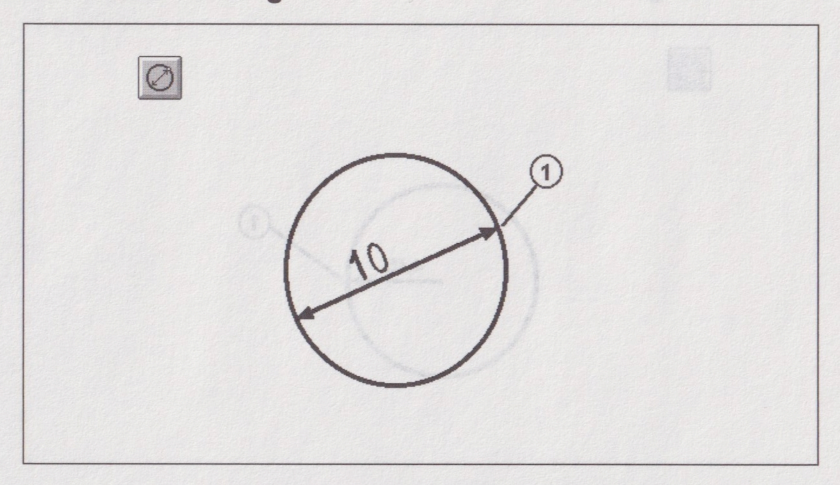


Abb. 40: Durchmesser bemaßen

Zum Bemaßen des Durchmessers eines Kreises genügt es, diesen anzuklicken. Die Maßlinie wird ausgehend vom angeklickten Punkt durch den Mittelpunkt zum gegenüberliegenden Kreisrand gezeichnet. Der Winkel der Maßlinie wird dabei auf durch 15 teilbare Werte gerundet.

Radiusbemaßung

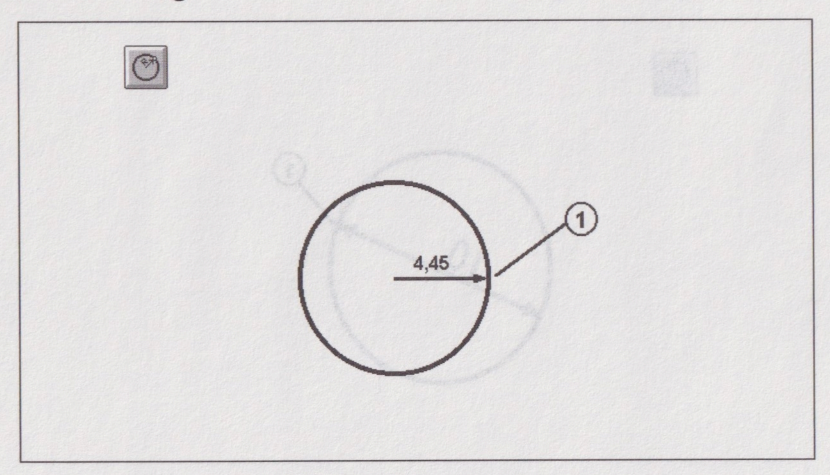


Abb. 41: Radius bemaßen

Das Bemaßen von Radien erfolgt durch einfaches Anklicken des betreffenden Kreises bzw. Kreisbogens. Die Festlegung der Lage des Maßpfeils erfolgt äquivalent zur Durchmesserbemaßung. GraphicWorks lite setzt automatisch das Zeichen *R* vor die Maßzahl.

Winkelbemaßung

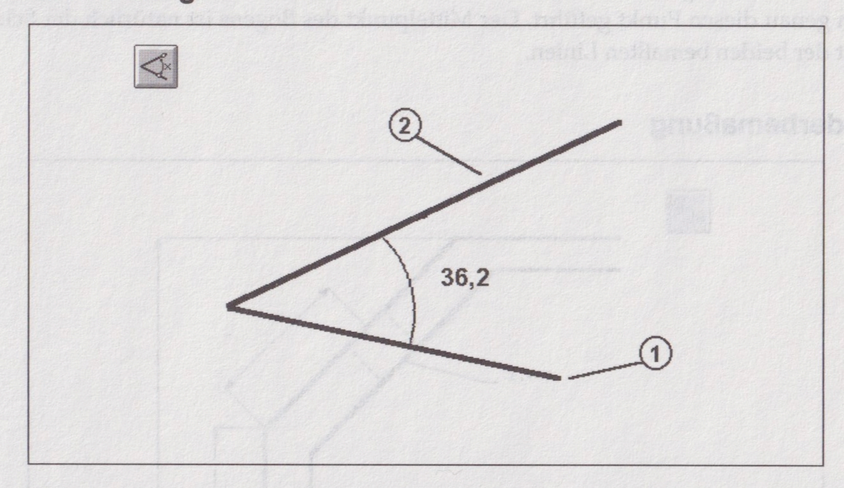


Abb. 42: Winkelbemaßung

Mit dieser Funktion können nur Linien bemaßt werden, die sich entweder kreuzen oder in einen gemeinsamen Eckpunkt münden. Angebracht wird die Bemaßung, indem Sie die gewünschten Linien mit linker Maustaste anklicken. Hierbei ist es nicht unerheblich, in welcher Reihenfolge Sie die beiden Linien anklicken, weil der Kreisbogen für die Bemaßung immer gegen den Uhrzeigersinn gezeichnet wird.

Das sollten Sie bedenken, wenn bei der Bemaßung ein Winkel von 315° statt 45° ausgegeben und statt des Achtelkreises ein unerwartet großer Bogen gezeichnet wird.

Den Radius des Bogens bestimmen Sie mit dem ersten Mausklick, denn der Bogen wird durch genau diesen Punkt geführt. Der Mittelpunkt des Bogens ist natürlich der Schnittpunkt der beiden bemaßten Linien.

Sonderbemaßung

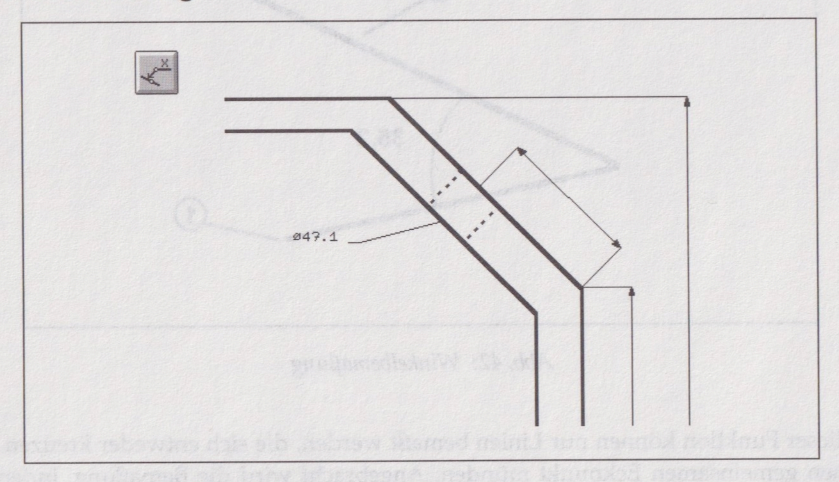


Abb. 43: Sonderbemaßung

Die obere Abbildung zeigt einen typischen Fall der Sonderbemaßung. Würde man die Linie mit der gewöhnlichen Streckenbemaßung versehen, wären sich kreuzende Maßlinien (im technischen Zeichnen ein Grundfehler) nur mit großer Mühe zu verhindern.

Sie verwenden deshalb die Sonderbemaßung. Diese erfordert zwei Mausklicks; einen auf die zu bemaßende Linie und einen zweiten in die freie Arbeitsfläche. Diese geben an, an welcher Position die waagerechte Linie mit der Maßzahl erscheinen soll. Die Länge der angeklickten Linie wird ermittelt und bei Verwendung entsprechender Optionen direkt eingefügt. Außer auf Linien wirkt diese Funktion auch auf Kreise.

Bei Linien zeigt die Spitze des Maßpfeils immer auf den Mittelpunkt der Linie, es ist also unerheblich, wo die Linie angeklickt wird. Bei Kreisen dagegen ist die Position des Anklickpunkts wichtig, denn auf diesen Punkt, gerundet auf durch 15 teilbare Gradwerte, zeigt der Maßpfeil.

2.4 Globale Icons

Im Arbeitsfenster befinden sich einige Icons, die ständig präsent sind. Die genaue Kenntnis der Funktionen, die sie repräsentieren, ist für das erfolgreiche Arbeiten mit GraphicWorks lite unerläßlich.

2.4.1 Umschaltung der Icon-Leisten

Wie Sie den vorangegangenen Abschnitten entnehmen konnten, verfügt GraphicWorks lite über zwei unterschiedliche Icon-Leisten: die Grafik- und die Werkzeug-Icons, die zuvor beschrieben wurden.

Um zwischen ihnen hin- und herzuschalten, nutzen Sie die Schaltflächen *Werkzeug* und *Grafik*, die sich direkt unter dem Objektzähler befinden. In einem besonderen Fall wer-

den Sie diese beiden Schaltflächen vergeblich suchen, und zwar dann, wenn eine Auflösung von mindestens 800 * 600 Punkten eingestellt wurde.

GraphicWorks lite erkennt diese Auflösung und stellt deshalb die Werkzeug- und Grafik-Icons untereinander dar, so daß auf das Umschalten verzichtet werden kann.

2.4.2 Undo-Funktion

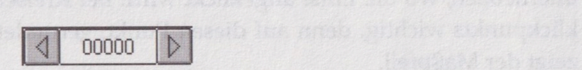


Abb. 44: Undo-Funktion

GraphicWorks lite legt alle Objekte, die Sie erzeugen, in einer durchnumerierten Liste ab. Mit der Undo-Funktion ist es Ihnen möglich, einzelne Objekte vom Bildschirm zu entfernen oder sie wieder hervorzuholen. Im Prinzip handelt es sich hierbei um eine Undo-Redo-Funktion über beliebig viele Schritte. Ansteuern läßt sich diese Undo-Funktion wie ein Tonbandgerät. Durch Anklicken des nach links zeigenden Pfeils entfernen Sie einzelne Elemente, mit dem nach rechts zeigenden Pfeil holen Sie die entfernten Elemente wieder zurück. Wenn Sie die Maustaste etwas länger gedrückt halten, entfernen Sie so lange Objekte oder holen Sie zurück, wie Sie die Maustaste festhalten. Die aktuelle Anzahl der Elemente in der Zeichnung können Sie in dem Feld zwischen den Pfeil-Icons ablesen. Beachten Sie dabei jedoch, daß Objektgruppen als ein einziges Element gezählt werden.



Wenn Sie mit dem Objektzähler um einige Elemente zurückgefahren sind, werden neu hinzukommende Objekte an der aktuellen Position eingefügt. Bereits bestehende Objekte bleiben erhalten, wie Sie durch Anklicken des rechts gelegenen Doppelpfeils leicht feststellen können.

Mit der hier vorgestellten Undo-Funktion lassen sich nur gezeichnete Objekte entfernen und wieder hervorholen. Wollen Sie hingegen einen anderen mißglückten Bearbeitungsschritt widerrufen, so verwenden Sie die Funktion *Rückgängig* aus dem Menü *Bearbeiten*.

2.4.3 Zoom-Funktion



Hinter dem Lupen-Icon verbirgt sich die Zoom-Funktion. Mit ihr ist es möglich, Teile des Arbeitsfensters zu vergrößern, um so kleine Objekte besser erstellen bzw. bearbeiten zu können.

Vergrößert wird der gewünschte Bildausschnitt, indem Sie zunächst das Zoom-Icon anklicken. Hiernach bewegen Sie den Mauszeiger in das Arbeitsfenster und betätigen die linke Maustaste. Nun läßt sich ein Rahmen aufziehen, der den zu vergrößernden Bereich angibt. Nach einem erneuten Mausklick wird das Arbeitsfenster geleert und der ausgewählte Bereich vergrößert dargestellt.

Überschreiten Sie die maximale Vergrößerungsstufe, wird dies durch eine Meldung mitgeteilt. Der gewählte Ausschnitt wird mit der maximalen Vergrößerung dargestellt. Um welchen Vergrößerungsfaktor es sich handelt, läßt sich pauschal nicht sagen, weil er vom verwendeten Blattformat abhängt. Die Vergrößerungsstufe ist so gewählt, daß bei der Arbeit die maximale Genauigkeit von 1/1000 mm eingehalten werden kann.

Sollten Sie versehentlich die Zoom-Funktion aktiviert haben, können Sie nach dem ersten Mausklick die Funktion durch rechten Mausklick noch abbrechen.



Bei Vergrößerung werden die Bildlaufleisten am rechten und unteren Bildrand eingeblendet. Diese dienen zum Verschieben des dargestellten Bildausschnitts.

2.4.4 Papierkorb



Mit dem Papierkorb haben Sie eine einfache Möglichkeit, Objekte zu löschen.

Beim Löschen können zwei Techniken unterschieden werden: Löschen einzelner und markierter Objekte oder Objektgruppen. Ersteres geschieht, indem Sie das Papierkorb-Icon anklicken und den Mauszeiger in das Arbeitsfenster bewegen. Damit ist der Löschmodus eingeschaltet, und Sie können das zu löschenden Objekt anklicken. Das wird, sofern der Mausklick präzise genug gesetzt wurde, direkt gelöscht. Falls Sie ein gruppiertes Element anklicken, wird die gesamte Gruppe gelöscht. Die zweite Möglichkeit, Objekte zu löschen, besteht darin, diese zu markieren. Anschließend genügt ein Mausklick auf das Papierkorb-Icon, und schon werden die Objekte gelöscht.

2.4.5 Fragezeichenmodus



Das Fragezeichen-Icon aktiviert den Informationsmodus, mit dem Sie die Lage und Parameter von Objekten erfragen und ggf. verändern können.

Nach Aktivieren des Icons können Sie das gewünschte Objekt mit der linken Maustaste anklicken. Es erscheint ein Dialogfenster, das je nach Objekttyp variieren kann. Im folgenden soll näher auf das Dialogfenster für eine Linie eingegangen werden.

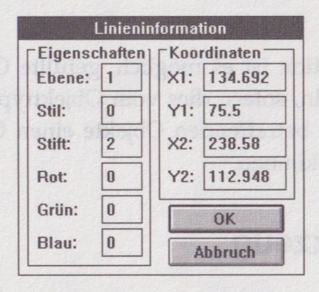


Abb. 45: Informationen über eine Linie

In der linken Gruppe lassen sich Angaben über die Ebene des Objekts sowie über den verwendeten Stift und den Linienstil erfragen. Weiter erhalten Sie Informationen über den Farbton im RGB-System.

Rechts befindet sich die Gruppe mit den Koordinatenpaaren. Sie können diese, wie auch alle anderen Parameter des Objekts, beliebig verändern, indem Sie das Eingabefeld anklicken und den neuen Zahlenwert eingeben. Hierbei sollten Sie beachten, daß Objekte in GraphicWorks lite bis auf einen Tausendstelmillimeter genau plaziert werden können.

Je nach Typ des angeklickten Objekts erscheint ein etwas anders aufgebautes Dialogfenster, die grundsätzliche Bedienung ist jedoch immer gleich.

Bei gruppierten Objekten erscheint eine spezielle Gruppeninformation, die zum einen Aufschluß über die Anzahl der Elemente und Untergruppen innerhalb der selektierten Gruppe gibt und zum anderen eine numerische Positions- oder Größenänderung der Gruppe erlaubt.

Mit Hilfe der Objektinformation ist es möglich, gefüllte Objekte in ungefüllte Objekte und umgekehrt umzuwandeln, sofern dies vom Objekttyp her möglich ist. Hierzu gibt es in den Dialogfenstern der betreffenden Objekte einen Optionsschalter *Objektfüllung*, den Sie ein- oder ausschalten können.

2.4.6 Das Pfeilwerkzeug



Hinter dem Pfeil verbirgt sich eine der wichtigsten Funktionen von GraphicWorks lite: ein Instrument zum Markieren und Manipulieren von bereits gezeichneten Objekten.

Objekte markieren und demarkieren

Sehr häufig müssen Objekte für die weitere Bearbeitung markiert werden. Die Markierungsfunktion ist daher eine der wichtigsten Funktionen im Programm und außergewöhnlich vielfältig. Die einfachste Möglichkeit, ein Objekt zu markieren, ist, das Objekt mit der linken Maustaste anzuklicken. Wollen Sie ein anderes Element selektieren, so klicken Sie dieses mit der linken Maustaste an. Das zuerst selektierte Objekt wird deselektiert und das neu angeklickte wird aktiviert.

Wollen Sie ein zusätzliches Element aktivieren, dann drücken Sie `Umschalt`, während Sie das Element anklicken. Es lassen sich auf diese Weise beliebig viele Elemente gleichzeitig zur Bearbeitung auswählen. Klicken Sie nun ein bereits selektiertes Element mit `Umschalt` und linker Maustaste an, so wird das betreffende Element wieder deselektiert.

Eine weitere Möglichkeit, mehrere Objekte gleichzeitig zu markieren, besteht darin, mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen aufzuziehen. Alle Objekte, die sich innerhalb dieses Rahmens befinden, werden dann selektiert. Diese Methode läßt sich mit der vorher beschriebenen kombinieren, d. h., Sie können zunächst einen Rahmen aufziehen und dann mittels `Umschalt` und linker Maustaste weitere Objekte selektieren oder deselektieren.



Weitere Möglichkeiten zur Auswahl von Objekten finden Sie im Untermenü *Markieren* im Menü *Bearbeiten*.

Manipulieren markierter Objekte

Egal, ob Sie ein oder mehrere Objekte selektiert haben, immer sind die betreffenden Objekte von einem Markierungsrahmen umgeben, welcher mit acht Griffen versehen ist, vier an den Eckpunkten und vier an den Seitenmitten des Rahmens. Dieser Markierungsrahmen dient zum Manipulieren der markierten Objekte.

Verschieben und Kopieren

Wenn Sie mit der linken Maustaste innerhalb des Markierungsrahmens klicken, können Sie die markierten Objekte innerhalb der Zeichenfläche frei verschieben. Sobald sich der

Bereich an der gewünschten Position befindet, drücken Sie noch einmal die linke Maustaste, und die Objekte werden an der neuen Position gezeichnet. Abbrechen läßt sich die Funktion, indem Sie während des Verschiebens die rechte Maustaste drücken.

Um eine Kopie des Bereichs und nicht das Orginal zu verschieben, klicken Sie mit der rechten Maustaste innerhalb des Markierungsrahmens. Anschließend können Sie eine Kopie verschieben. Plazieren Sie die Kopie mit der linken Maustaste an der gewünschten neuen Position.

Vergrößern und Verkleinern

Durch Verschieben der Griffe an den Eckpunkten des Markierungsrahmens lassen sich die selektierten Objekte unter Beibehaltung Ihrer Proportionen in der Größe verändern. Klicken Sie einen der Griffe mit der linken Maustaste an. Anschließend können Sie durch Bewegen der Maus die Größe verändern. Der Faktor der Größenänderung wird dabei in der Statuszeile des Fensters angezeigt. Wenn Sie einen der Eckpunkte über den diagonal gegenüberliegenden Eckpunkt ziehen, wird zur Größenänderung auch noch eine Punktspiegelung durchgeführt.

Auch bei dieser Funktion bearbeiten Sie eine Kopie der markierten Objekte, wenn Sie den Markierungspunkt mit der rechten Maustaste anklicken.

Dehnen und Stauchen

Wenn Sie einen der Griffe an den Seitenmitten des Markierungsrahmens verschieben, können Sie die Ausdehnung der selektierten Objekte in eine Richtung ändern, die Objekte werden dann gedehnt oder gestaucht, d. h., die Objektproportionen ändern sich.

Wenn Sie den Markierungspunkt über die gegenüberliegende Seite des Rahmens ziehen, dann wird der Bereich auch noch gespiegelt. In diesem Fall handelt es sich um eine Achsenspiegelung, in der Statuszeile wird in diesem Fall ein negativer Faktor angezeigt.



Weitere Manipulationsmöglichkeiten für markierte Objekte finden Sie im Menü *Bearbeiten*.

Funktionen mit der rechten Maustaste

In GraphicWorks lite können Sie Objekte im Pfeilmodus nicht nur mit der linken, sondern auch mit der rechten Maustaste anklicken. Es erscheint dann ein Popup-Menü, in dem Sie die Bearbeitungsmöglichkeiten, die für das gewählte Objekt möglich sind, auswählen können. Bei allen Objekten enthält das Popumenü die Einträge *Markieren*, *Löschen* und *Information*. Diese entsprechen den schon bekannten Funktionen, weshalb an dieser Stelle nicht mehr genauer darauf eingegangen wird. Bei einer Reihe von Objekttypen sind jedoch auch noch weitere Bearbeitungsoptionen vorhanden, welche nachfolgend beschrieben werden.

Linien

Bei Linien steht der Menüpunkt *Endpunkte verschieben* zur Auswahl bereit. Nach Anwahl dieses Menüpunkts sind die Endpunkte der selektierten Linie markiert und können mit der Maus beliebig verschoben werden. Beendet wird dieser Zustand entweder durch rechten Mausklick oder dadurch, daß Sie mit der Maus irgendwo in die Zeichenfläche klicken.

Splines

Hier bietet sich die Funktion *Stützpunkte verschieben* an. Nach Anwahl der Funktion werden alle Stützpunkte des gewählten Elementes markiert und können dann mit der Maus verschoben werden. Dadurch kann der Krümmungsverlauf einer Kurve nachträglich verändert werden. Beenden können Sie diese Funktion, indem Sie an eine beliebige freie Stelle der Zeichnung klicken oder durch rechten Mausklick.

Gefüllte Polygone

Bei gefüllten Polygonen können Sie nachträglich die Eckpunkte verschieben.

Text

Nach Anwahl von *Zeile editieren* erscheint am Ende der betreffenden Zeile ein Textcursor. Sie können jetzt wie bei der direkten Texteingabe weitere Zeichen eingeben, mit `Rück` Zeichen löschen usw. Beenden können Sie diese Funktion mit `Esc`.

Mit der *Funktion Zeile* auflösen können Sie eine Textzeile in einzelne Buchstaben auflösen, die sich dann getrennt voneinander manipulieren lassen.



Text, der in einzelne Buchstaben aufgelöst wurde, läßt sich nicht mehr editieren. Bei einzelnen Buchstaben stehen auch die erweiterten Bearbeitungsmöglichkeiten nicht mehr zur Verfügung.

2.4.7 Bildschirmansicht

Vollbilddarstellung



Die Vollbilddarstellung ermöglicht es, die komplette Zeichnung im Arbeitsfenster zu überblicken. Es wird die Vergrößerungsstufe gewählt, in der unter optimaler Ausnutzung der Fenstergröße die gesamte Zeichnung dargestellt wird.

1:1 Darstellung



Wenn Sie Teile der Zeichnung in der Größe betrachten wollen, die Sie nach dem Drucken auf dem Papier haben werden, sollten Sie das Icon *1:1* anklicken.

Monitor anpassen

Die Darstellung in Originalgröße stimmt in der Grundeinstellung aber nur bei Verwendung eines 14-Zoll-Monitors mit dem Original wirklich überein. Bei Verwendung eines kleineren oder größeren Monitors kommt, es zu Abweichungen, die um so extremer werden, je stärker sich der Monitor von einem 14-Zoll-Monitor unterscheidet. Sie können jedoch auch mit Ihrem ganz speziellen Monitor in den Genuß einer exakten 1:1-Darstellung kommen. Messen Sie dazu zunächst die Breite des dargestellten Bilds Ihres Monitors aus und notieren Sie sich diesen Wert. Laden Sie dann die Datei GRAWORKS.INI in einen Texteditor.



Um eine vollständige Datei GRAWORKS.INI zu besitzen, müssen Sie zumindest einmal die Parameter von GraphicWorks lite gesichert haben.

Nachdem Sie die Datei geladen haben, fügen Sie im Abschnitt SYSTEM einen Eintrag *monitor=* ein, wobei die Breite Ihres Monitorbilds in Millimeter angegeben wird. Speichern Sie nun die Datei wieder auf den Datenträger. Bei der nächsten Sitzung mit GraphicWorks lite verfügt das Programm dann über eine einwandfreie 1:1-Darstellung.

Vorherige Vergrößerungsstufe



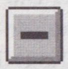
Mit diesem Icon aktivieren Sie die Vergrößerungsstufe, die vor dem letztem Aufruf der Zoom-Funktion gewählt war.

Vergrößern



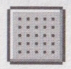
Das Icon + sorgt nach dem Anklicken dafür, daß die dargestellten Objekte auf das Doppelte vergrößert werden: eine Zoom-Funktion, bei der die Vergrößerungsstufe (jeweils 200%) und der dargestellte Bereich (Monitormitte) feststehen.

Verkleinern



Das Icon - hat genau die gegenteilige Funktion wie das zuvor genannte Icon. Die Darstellungsgröße wird bei jedem Anklicken auf die Hälfte reduziert.

Raster



Mit diesem Icon können Sie das unter *Hilfsmittel* definierte Raster ein- und ausschalten. Falls Sie das eingeschaltete Raster nicht sehen können, liegt es daran, daß die Rasterweite so eng ist, daß eine sinnvolle Darstellung in der gewählten Vergrößerungsstufe nicht möglich ist.

Palette

Die Farben der aktuellen Palette werden im rechten oberen Bereich des Arbeitsfensters dargestellt. Durch einfaches Anklicken eines der Farbfelder wechseln Sie die Farbe des Zeichenstifts bzw. des markierten Objekts.

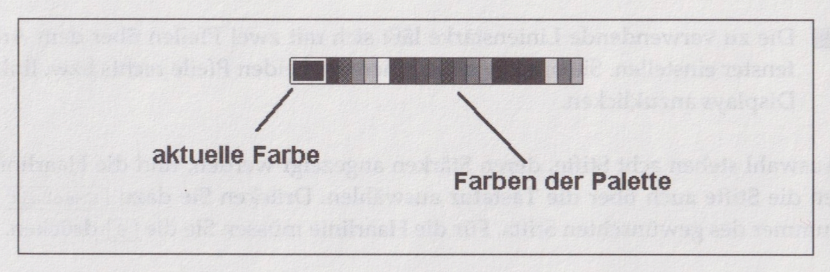


Abb. 46: Palette

Angezeigt wird die aktive Zeichenfarbe im Feld links von der Palette.

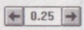


Die Palette ist lediglich ein Hilfsmittel zur Farbauswahl und gibt nicht die im Bild möglichen Farben an. Sie können für ein Bild beliebig viele Farbpaletten und zusätzliche Farben verwenden.

Objektfarbe nachträglich ändern

Um einem bereits gezeichneten Objekt eine neue Farbe zuzuweisen, können Sie das Element im Pfeilmodus markieren. Klicken Sie dann die gewünschte Palettenfarbe an. Das Objekt wird nun mit der neu gewählten Farbe gezeichnet. Auch im Fragezeichenmodus können Sie die Farbe nachträglich ändern.

Strichstärke



Die zu verwendende Linienstärke läßt sich mit zwei Pfeilen über dem Arbeitsfenster einstellen. Sie brauchen nur einen der beiden Pfeile rechts bzw. links des Displays anzuklicken.

Zur Auswahl stehen acht Stifte, deren Stärken angezeigt werden, und die Haarlinie. Sie können die Stifte auch über die Tastatur auswählen. Drücken Sie dazu `Umschalt` und die Nummer des gewünschten Stifts. Für die Haarlinie müssen Sie die `0` drücken.

Objekten neuen Stift zuweisen

Wenn Sie bei aktivem Markierungsrahmen einen anderen Stift auswählen, wird dieser Stift allen markierten Objekten zugewiesen, und die Objekte werden mit dem neuen Stift gezeichnet.

Linienstil

Rechts von den Elementen zum Einstellen der Linienstärke befinden sich die Icons zum Einstellen des Linienstils.

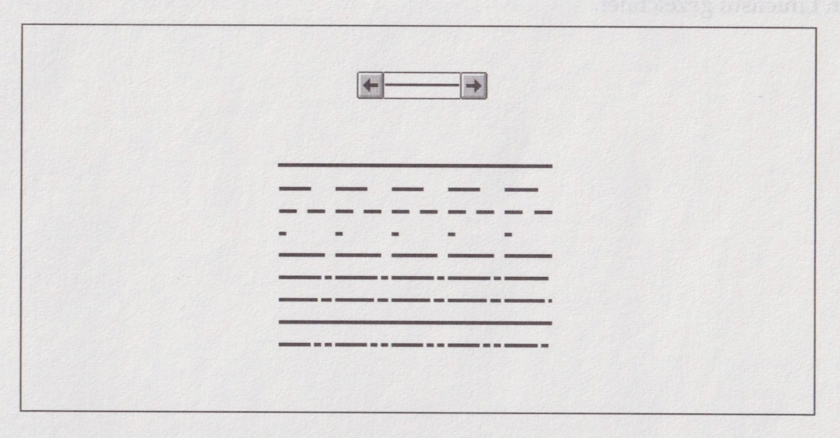


Abb. 47: Linienstil

Zur Auswahl stehen neun verschiedene Kombinationen von gepunkteten und gestrichelten Linien, die Sie oben betrachten können.

Wenn Sie `Strg` und die Nummer des gewünschten Linienstils drücken, können Sie den Linienstil auch über die Tastatur einstellen.

Objekten neuen Linienstil zuweisen

Wenn Sie bei aktivem Markierungsrahmen einen anderen Linienstil auswählen, wird dieser Stil allen markierten Objekten zugewiesen, und die Objekte werden mit dem neuen Linienstil gezeichnet.

3. Menüleiste

Wie fast jedes Windows-Programm besitzt auch GraphicWorks lite eine Menüleiste, über die Sie eine Vielzahl von Funktionen aufrufen können.

Untermenüs

Zur besseren Übersicht verfügt GraphicWorks lite über Untermenüs. Diese erscheinen neben einem Menüeintrag und lassen sich wie jedes andere Menü mit den Pfeiltasten ein- und ausklappen.

Dialogfenster

Vielleicht ist Ihnen aufgefallen, daß einige Einträge des Menüs über drei Punkte verfügen. Es handelt sich hierbei um einen Hinweis darauf, daß sich hinter dem Menüpunkt ein Dialogfenster verbirgt.

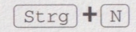
3.1 Menü "Datei"

Im *Datei*-Menü sind alle Funktionen zusammengefaßt, die es ermöglichen, Zeichnungen zu laden, zu speichern oder zu drucken. Des weiteren finden Sie hier die Import- und Exportfunktionen sowie die Möglichkeit, das Programm zu beenden.



Abb. 48: Menü "Datei"

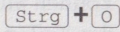
Neue Zeichnung



Dieser Menüpunkt dient dazu, ein neues Zeichenfenster zu öffnen. Alle zuvor eingegebenen Grafiken bleiben erhalten. Das neue Arbeitsfenster trägt den Titel "Unbenannt",

wobei Sie über eine Ziffer hinter dem Namen die Fensternummer erkennen können. GraphicWorks lite kann maximal vier Zeichenfenster gleichzeitig geöffnet haben. Falls bereits diese maximale Anzahl von Fenstern geöffnet ist, ist diese Funktion nicht anwählbar.

Öffnen



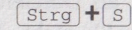
Mit der Funktion *Öffnen* können Sie Zeichnungen laden, die bereits früher erstellt wurden. Wird dieser Menüpunkt selektiert, erscheint ein Dateiauswahlfenster, in dem Sie die zu ladende Datei auswählen können.

Nach Auswahl der Datei mit der Dateiauswahlbox öffnet GraphicWorks lite ein neues Zeichnungsfenster, um darin die ausgewählte Zeichnung anzuzeigen.



Sie können Dateien, die mit den Programmen Leonardo ST, BeckerDesign ST und GraphicWorks entstanden sind, ohne Konvertierung laden. Objekte in diesen Zeichnungen, die GraphicWorks lite nicht generieren kann, werden nicht angezeigt und können auch nicht verarbeitet werden.

Sichern



Der Menüpunkt *Sichern* ermöglicht das Speichern einer Zeichnung, die bereits einen Namen hat, auf Diskette oder Festplatte. Das besondere daran ist, daß die zuvor beschriebene Dateiauswahlbox nicht erscheint.

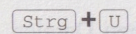
Dies ist immer dann von Vorteil, wenn Sie die Zeichnung bereits abgespeichert haben. Sie ersparen sich hier die Bedienung der Dateiauswahlbox und müssen weder den Dateinamen noch den Pfad angeben, unter dem die Zeichnung abgelegt werden soll.

Diese Funktion sollten Sie immer dann anwenden, wenn ein Teil der Zeichnung fertiggestellt wurde. So können Sie bei einem Fehler jederzeit das alte Stadium der Zeichnung laden und wieder den Teil in Angriff nehmen, der mißlungen ist.



Der Menüpunkt *Sichern* kann erst angewählt werden, wenn die Zeichnung einen von Ihnen gewählten Dateinamen erhalten hat. Somit ist der Einsatz erst möglich, wenn *Sichern unter...* gewählt wurde bzw. es sich um eine Zeichnung handelt, die zuvor von der Diskette oder Festplatte geladen wurde.

Sichern unter...



Wenn eine neue Zeichnung erstmals gespeichert werden soll, gilt es, diese Funktion zu verwenden. Sie können nach Auswahl mit der Dateiauswahlbox festlegen, wie die Datei heißen soll und unter welchem Pfad sie abgelegt wird.

Es empfiehlt sich, als Dateiendung DVG zu verwenden, welche für GraphicWorks lite *D*esign *V*ektor-Grafik steht. Falls Sie keine Dateierweiterung angeben, ergänzt GraphicWorks lite die Dateiendung DVG automatisch.

Import

Unter *Importieren* versteht man in der Rechnerwelt das Einladen von Daten. Es handelt sich in diesem speziellen Fall um Zeichnungsdaten, die in einem anderen als dem DVG-

Format vorliegen. Die aktuelle Version von GraphicWorks lite unterstützt den Import von Windows-Metafiles und von DXF-Dateien, die mit AutoCAD oder einem anderen CAD-System erstellt wurden.

AutoCAD: Hiermit können Sie eine Zeichnung importieren, die im sogenannten DXF-Format vorliegt. Nachdem Sie in dem nach Anwahl der Funktion erscheinenden Dateiauswahlfenster die zu importierende Datei selektiert haben, müssen Sie mit der Maus in der Zeichenfläche einen Rahmen aufziehen. In diesen Rahmen wird dann die importierte Zeichnung eingepaßt. Bedingt durch die Unterschiede von GraphicWorks lite und AutoCAD ist eine 100%ige Konvertierung des DXF-Formats leider nicht immer möglich. Da GraphicWorks lite ausschließlich zweidimensional arbeitet, gehen alle 3D-Informationen von AutoCAD verloren. Ebenso sind die Ebeneninformationen von AutoCAD nicht konvertierbar. Ein weiterer Problempunkt ergibt sich aus den unterschiedlichen Zeichensätzen von GraphicWorks lite und AutoCAD, je nach Zeichnung müssen Sie deshalb die importierten Schriften nachbearbeiten, um ein ästhetisches Schriftbild zu erhalten.

Metafile: Metafiles sind Vektorgrafiken, die in einem von Microsoft vorgegebenen Format vorliegen. Fast alle vektororientiert arbeitenden Grafikprogramme unter Windows können diese laden und auch speichern. GraphicWorks lite ist in der Lage, eine beliebige Datei in diesem Format zu laden und in eine Zeichnung einzufügen. Hierbei werden alle Vektoren der Datei in Objekte der Zeichnung verwandelt, sie lassen sich wie jedes andere Element einer Zeichnung bearbeiten.

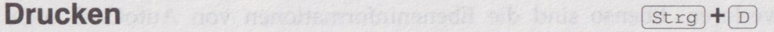
Nach Aktivieren der Importfunktion erscheint die Dateiauswahlbox, mit der Sie wie gewohnt eine Datei mit der Endung WMF auswählen. Anschließend müssen Sie auch bei

dieser Funktion einen Rahmen aufziehen, in den die Zeichnung eingepaßt werden soll. Während des Ladevorgangs werden die Vektoren der Metafilegrafik umgewandelt und in der Größe angepaßt. Da das Metafileformat keine Ebeneninformationen unterstützt, werden alle Elemente der importierten Datei auf der aktiven Zeichenebene abgelegt.

Export

Unter dem Begriff *Exportieren* versteht man in der Rechnerwelt das Speichern von Daten in einem Fremdformat, also in einem Datenformat, das zu einem anderen Programm gehört. Die aktuelle Version von GraphicWorks lite unterstützt den Export von Metafiles.

Drucken



Mit der Funktion *Drucken* können die am Bildschirm erstellten Zeichnungen zu Papier gebracht werden, vorausgesetzt, der Drucker ist angeschlossen und ein entsprechender Druckertreiber ist unter Windows installiert. GraphicWorks lite druckt die Zeichnungen immer auf dem unter Windows installierten Standarddrucker aus.



Den Standarddrucker können Sie in der Systemsteuerung im Dialogfenster *Drucker* wechseln.

Nach dem Aufruf der Druckfunktion erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie einige wichtige Parameter für den Ausdruck einstellen und den Ausdruck starten können.



Treiberspezifische Einstellungen wie Druckerauflösung etc. werden nicht hier, sondern im Dialogfenster *Druckerinstallation* durchgeführt.

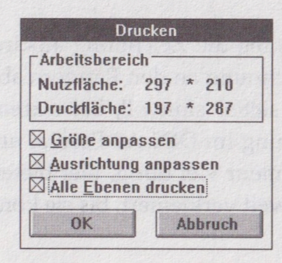


Abb. 49: Dialogfenster Drucken

Nutzfläche und Druckfläche

Die Nutzfläche ist die Zeichenfläche, auf der Sie Ihre Zeichnung erstellt haben. Die Druckfläche hingegen ist die Fläche, die der Drucker bedrucken kann. Die Druckfläche ist immer etwas kleiner als das im Drucker verwendete Papierformat, da kein Drucker die gesamte Fläche des Blatts bedrucken kann. Diese Verluste sind bei Laserdruckern meistens recht gering, ca. 5 mm an jedem Rand, und können bei älteren Nadeldruckern bis zu einem Zoll am oberen und unteren Rand betragen.

Solange die Nutzfläche kleiner als die Druckfläche ist, können Sie Ihre Zeichnung komplett in Orginalgröße ausdrucken. Überschreitet die Nutzfläche hingegen die mögliche Druckfläche, so stehen Ihnen drei Alternativen zur Auswahl. Zum einen können Sie einen anderen Drucker oder Druckertreiber mit einem größeren Blattformat verwenden. Um nicht extra einen neuen Drucker kaufen zu müssen, steht Ihnen auch die Möglichkeit offen, in eine Datei zu drucken und das Bild dann in einem dafür spezialisierten Fachbetrieb ausdrucken zu lassen.

Als zweite Möglichkeit können Sie die Zeichnung ausdrucken und dabei in Kauf nehmen, daß gewisse Teile der Zeichnung an den Rändern abgeschnitten werden. Bei geringen Überschreitungen ist dies sicher sinnvoll, bei extremen Blattgrößenunterschieden, beispielsweise bei einer Zeichnung im DIN-A2-Format auf einem A4-Drucker, bleibt jedoch bei dieser Methode nicht mehr viel übrig, hier bietet sich dann die dritte Möglichkeit an: Die Zeichnung wird soweit verkleinert, bis sie komplett aufs Blatt paßt.

Größe anpassen

Wenn diese Option aktiv ist, wird die Zeichnung an das eingestellte Blattformat des Druckers angepaßt, so daß die verfügbare Druckfläche optimal genutzt wird. Bei ausgeschalteter Option hingegen wird die Zeichnung in Orginalgröße ausgedruckt.



Bei manchen Druckertreibern stimmen die Größe der vom Treiber ermittelten Druckfläche und die tatsächlich bedruckbare Fläche nicht überein, in diesem Fall funktioniert die Größenanpassung von GraphicWorks lite nicht einwandfrei, in der Regel werden Teile des Bilds abgeschnitten. Versuchen Sie in diesem Fall eine neuere Version des Druckertreibers für Ihren Drucker zu bekommen.

Ausrichtung anpassen

Wenn diese Option aktiv ist, wird Ihre Zeichnung immer richtig ausgerichtet ausgedruckt, egal, ob der Drucker auf Hochformat oder Querformat eingestellt ist. Diese Option sollte normalerweise immer eingestellt sein.

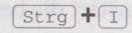
Alle Ebenen drucken

Bei eingeschalteter Option werden alle Elemente der Zeichnung gedruckt, auch solche, die sich auf momentan ausgeblendeten Ebenen befinden. Ist diese Option hingegen ausgeschaltet, so werden nur die Elemente gedruckt, die sich auf sichtbaren, also eingeblendeten Ebenen befinden. Dies ist besonders dann nützlich, wenn die Zeichnung Ebenen mit Hilfslinien oder ähnlichem enthält, die nicht mit ausgedruckt werden sollen.

Ok und Abbruch

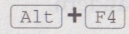
Durch Betätigen von *OK* starten Sie den Druck. Hierbei ist es auch bei Verwendung des Druckmanagers für einige Zeit, die stark von der verwendeten Hardware abhängt, nicht möglich, an der Zeichnung weiterzuarbeiten. Mit Abbruch verlassen Sie den Druckerdialog, alle gemachten Einstellungen werden dabei verworfen.

Druckerinstallation



Je nachdem, welchen Druckertreiber Sie verwenden, werden Sie unterschiedliche Dialogfenster für die Druckereinstellung zu sehen bekommen. Informieren Sie sich daher im Handbuch Ihres Druckers über die für Sie wichtigen Einstellmöglichkeiten.

Beenden



Nach Aufruf dieses Menüpunkts müssen Sie eine Sicherheitsabfrage passieren, die verhindern soll, daß Sie versehentlich das Programm beenden und Zeichnungen verlorengehen.

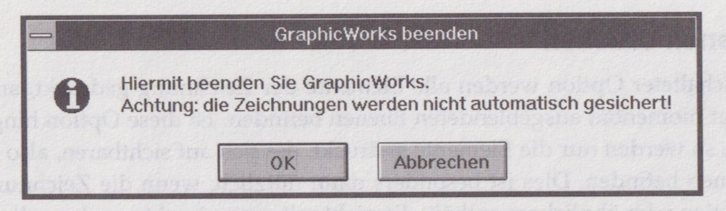


Abb. 50: Sicherheitsabfrage bei Beenden

Dateinamen am unteren Menüende

An das Menü *Datei* werden an das untere Ende die Namen der vier zuletzt bearbeiteten Zeichnungen angefügt.

Beim Verlassen des Programms merkt sich GraphicWorks lite diese, so daß Sie nach erneutem Programmstart die betreffende Zeichnung mit Mausklick laden können.

3.2 Menü "Bearbeiten"

Im Menü *Bearbeiten* befinden sich diverse Funktionen, die es ermöglichen, Elemente der Zeichnung zu verändern.

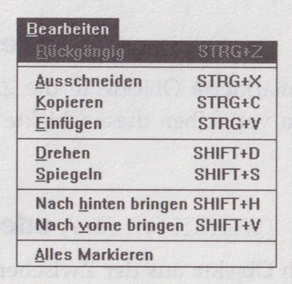
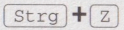


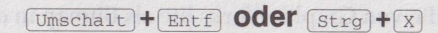
Abb. 51: Menü "Bearbeiten"

Rückgängig



Mit Hilfe dieser Funktion kann fast jede Bearbeitungsfunktion von GraphicWorks lite rückgängig gemacht werden. Wichtig ist jedoch, daß nach der Funktion, die rückgängig gemacht werden soll, keine weitere Funktion ausgeführt wurde.

Ausschneiden

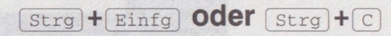


Mit dieser Funktion werden die markierten Objekte in die Windows-Zwischenablage übertragen. Somit ist das Übertragen in ein anderes Programm ohne Abspeichern der Zeichnung möglich. Gleich mit dem Übertragen in die Zwischenablage werden die markierten Elemente aus der Zeichnung entfernt.



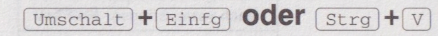
Im Menü *Optionen* unter *System* läßt sich einstellen, in welchen Formaten die Grafik in die Zwischenablage übertragen werden soll.

Kopieren



Auch beim Kopieren gilt es, markierte Objekte in die Zwischenablage zu übertragen. Anders als beim Ausschneiden verbleiben diese Objekte in der Zeichnung; sie werden also nicht gelöscht.

Einfügen



Mit dieser Funktion lassen sich Objekte aus der Zwischenablage in eine Zeichnung einfügen. Hierbei muß es sich entweder um Objekte handeln, die zuvor mit *Ausschneiden* bzw. *Kopieren* in die Zwischenablage übertragen wurden oder um Daten aus anderen Programmen im Metafileformat.

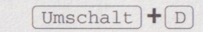


Einige Windows-Applikationen können nur Metafile-Grafiken bis 64 KByte Größe in die Zwischenablage übertragen. Hier empfiehlt es sich, die Objekte mit der Importfunktion aus dem Menü *Datei* in die Zeichnung einzufügen.



Daten, die von GraphicWorks lite als Bitmap in die Zwischenablage gelegt wurden, können nicht mit Einfügen nach GraphicWorks lite zurückgeholt werden, da GraphicWorks lite als reines Vektorprogramm keine Bitmaps verarbeiten kann.

Drehen



Die Funktion *Drehen* dient dazu, markierte Objekte um ihren gemeinsamen Mittelpunkt zu drehen. Das geschieht mit der Maus, indem Sie diese nach rechts bzw. links bewegen. Sie können beobachten, wie eine Linie um den Mittelpunkt der markierten Objekte be-

wegt wird. Das sich zugleich mitbewegende Viereck soll Größe und Lage der Objekte andeuten, die diese einnehmen, wenn die Funktion durch einen linken Mausklick abgeschlossen wird. Soll die Funktion abgebrochen werden, geschieht das durch einen rechten Mausklick. Da die Eingabe des Drehwinkels mit der Maus bei technischen Zeichnungen häufig zu ungenau ist, können Sie den Drehwinkel auch über die Tastatur eingeben. Drücken Sie dazu einfach die Taste [W], anschließend erscheint ein Eingabefenster, in dem Sie den gewünschten Winkel eingeben können.

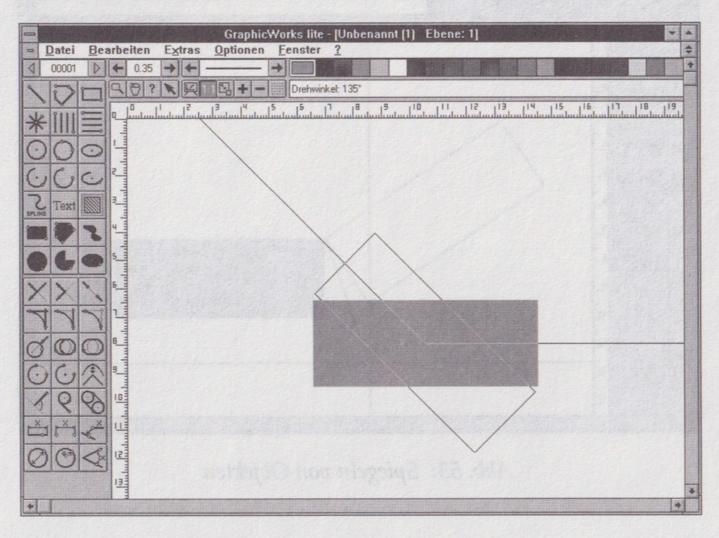
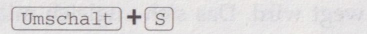


Abb. 52: Drehen von Objekten

Spiegeln



Um Objekte an einer beliebigen Achse zu spiegeln, müssen diese markiert werden. Anschließend muß mit der Maus die Spiegelebene definiert werden. Das ist eine Linie, an der das Objekt seitenverkehrt projiziert wird.

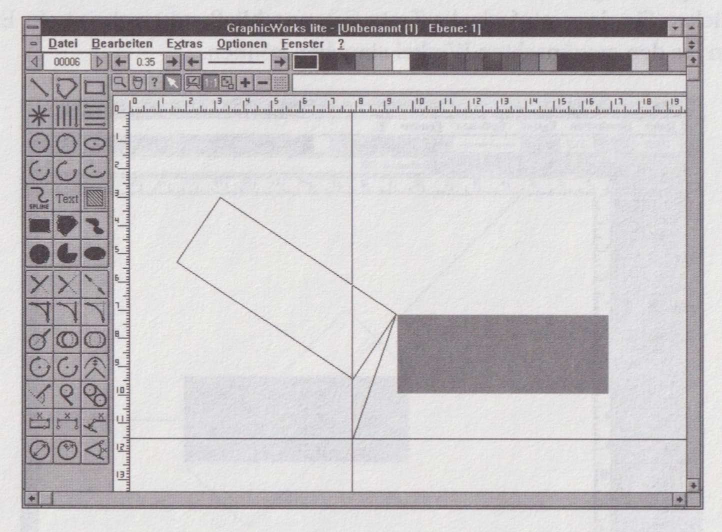


Abb. 53: Spiegeln von Objekten

Der Anfang der Spiegelachse wird mit einem Mausklick im Arbeitsfenster festgelegt. Hiernach besteht die Möglichkeit, mit der Maus eine Linie zu plazieren, an der die Objekte gespiegelt werden sollen. Gleichzeitig mit dieser Linie wird ein Viereck plaziert, das andeutet, wo sich die Objekte befinden, wenn die Funktion mit linkem Mausklick abgeschlossen wird.



Wenn Sie Wert darauf legen, daß beim Spiegeln das Original erhalten bleibt, können Sie *Kopie beim Spiegeln* verwenden. Sie läßt sich über *System* im Menü *Optionen* einstellen.

Nach vorne bringen (Umschalt + V): Die markierten Objekte werden innerhalb des Speichers so verschoben, daß sie als letztes gezeichnet werden, also über allen anderen Objekten liegen. Wird diese Funktion auf mehrere gleichzeitig markierte Objekte angewendet, so wird die Reihenfolge dieser Elemente untereinander nicht verändert.

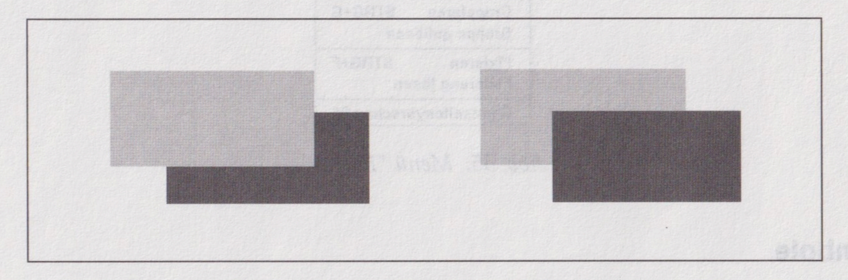


Abb. 54: Nach vorne und nach hinten bringen

Nach hinten bringen (Umschalt + H): Auch hier werden die markierten Objekte innerhalb des Speichers verschoben. Das besondere ist jedoch, daß sie bei erneutem Monitoraufbau als erstes gezeichnet werden und hinten liegen.

Alles markieren (Strg + A): Nach Auswahl dieses Menüpunkts werden alle Objekte der Zeichnung markiert und können gemeinsam bearbeitet werden.

3.3 Menü "Extras"

In diesem Menü befindet sich eine Vielzahl leistungsfähiger Funktionen, die sich thematisch nicht in die anderen Menüs einordnen lassen.

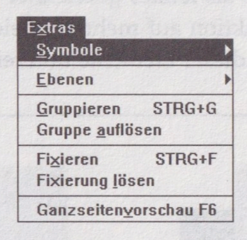


Abb. 55: Menü "Extras"

Symbole

Symbole sind sozusagen fertige Zeichnungsteile, z. B. von elektronischen Bauteilen oder von Architekturelementen. Der Vorteil bei Verwendung von Symbolen zum Erstellen ei-

ner Zeichnung liegt auf der Hand: statt immer wieder benötigte Elemente neu zeichnen zu müssen, kann man sie bequem per Mausklick in die Zeichnung einfügen.

Die für GraphicWorks im Handel erhältlichen Symbolbibliotheken für die verschiedenen Anwendungsbereiche wie Architektur, Maschinenbau oder Messen, Steuern und Regeln können auch in GraphicWorks lite eingesetzt werden.

Symbole	Laden mit Maßanpassung...	F9
Ebenen	Laden ohne Maßanpassung...	F11
	Speichern...	F12

Abb. 56: Das Untermenü "Symbole"

Laden mit Maßanpassung (F9): Nach Aufruf dieser Funktion erscheint ein Dateiauswahlfenster, in dem Sie das zu ladende Symbol auswählen müssen. Symbole tragen die Dateiendung SYM.

Nach Abschluß des Ladevorgangs berechnet GraphicWorks lite die Größe, die das Symbol bei Beachtung des eingestellten Maßstabs hat. Erst dann erscheint ein Rahmen auf dem Monitor, den Sie mit der Maus plazieren können. Nach linkem Mausklick wird an der Position des Rahmens das Symbol eingefügt.

Der Vorteil dieser Funktion liegt darin, daß die Symbole in der maßstabsgerechten Größe in die Zeichnung eingefügt werden. Wenn Sie beispielsweise Symbole für die Architektur im Maßstab 1:100 erstellt haben und dann einen Plan im Maßstab 1:50 zeichnen, werden die Symbole bei Benutzung der hier vorgestellten Funktion automatisch auf die richtige Größe skaliert.

Ein geladenes Symbol können Sie nicht nur in der Zeichnung plazieren, sondern auch direkt im Klemmbrett ablegen.

Laden ohne Maßanpassung (F10): Auch bei dieser Funktion muß das einzufügende Symbol zunächst mit dem Dateiauswahlfenster geladen werden. Nun wird die Größe des Symbols nicht auf den verwendeten Maßstab angepaßt. Dies ist besonders dann nützlich, wenn es sich um Symbole handelt, die maßstabsunabhängig sind, beispielsweise Schweißzeichen und Oberflächensymbole.

Genau wie beim Laden mit Maßanpassung wird das Symbol erst in die Zeichnung eingefügt, wenn Sie den Rahmen an die gewünschte Position bewegt und dies mit linkem Mausklick bestätigt haben. Mit rechtem Mausklick brechen Sie die Funktion ab.

Speichern (F11): Bevor Sie diese Funktion aufrufen, müssen Sie die zum Symbol zusammenzufassenden Objekte markieren. Erst jetzt können diese auf Diskette oder Festplatte gespeichert werden. Da Symbole beim Laden automatisch gruppiert werden, brauchen Sie dies vor dem Speichern nicht explizit auszuführen, wenn Sie die Symbole später als eigenständiges Objekt verwenden wollen.

Ebenen

Jede Zeichnung läßt sich in GraphicWorks lite in bis zu 25 verschiedene Ebenen aufteilen. Sie können sich die Ebenen wie übereinandergelegte transparente Folien vorstellen. Jede Ebene kann separat bearbeitet werden, Sie können wählen, welche Ebenen sichtbar dargestellt werden sollen. Im Untermenü *Ebenen* finden Sie die dazu notwendigen Befehle.

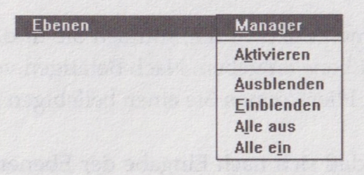


Abb. 57: Untermenü Ebenen

Manager: Im Ebenenmanager können Sie den einzelnen Ebenen Namen zuweisen, um so besser die Übersicht zu behalten.

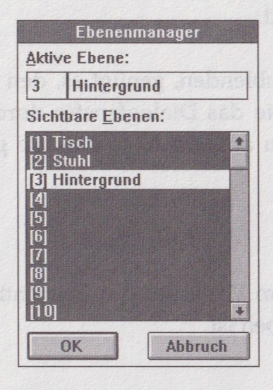


Abb. 58: Ebenenmanager

Um einer Ebene einen Namen zuzuweisen, müssen Sie in das links oben gelegene Eingabefeld die Nummer der Ebene eingeben. Nach Betätigen von [Tab] springt der Cursor in das Feld rechts daneben. Hier können Sie einen beliebigen Ebenennamen eintippen.

Sicher haben Sie bemerkt, daß sich nach Eingabe der Ebenennummer die in der zentral gelegenen Liste angezeigten Ebenennamen verändert haben. Es wird angezeigt, ob die zu bearbeitende Ebene benannt wurde und ob sie aktiviert ist.

Das Ein- und Ausblenden von Ebenen ist die zweite Aufgabe des Ebenenmanagers. Vielleicht ist Ihnen aufgefallen, daß in der Liste alle angezeigten Ebenen mit einem schwarzen Balken unterlegt sind.

Um eine Ebene ein- bzw. auszublenden, genügt es, den betreffenden Eintrag innerhalb der Liste anzuklicken. Wenn Sie das Dialogfenster durch Anklicken des Schalters *OK* verlassen, wird das Fenster neu aufgebaut, so daß die gewünschten Ebenen angezeigt werden.

Ebene aktivieren

GraphicWorks lite aktiviert beim Verlassen des Ebenenmanagers die Ebene, die im linken oberen Eingabefeld angegeben ist.

Aktivieren:

Um die Zeichenaktivitäten auf eine andere Ebene zu verlagern, sollten Sie *Aktivieren* anklicken. Sie müssen nur eingeben, welche der 250 möglichen Ebenen aktiviert werden soll.

Sie können sowohl die Nummer als auch den Namen der gewünschten Ebene eingeben.

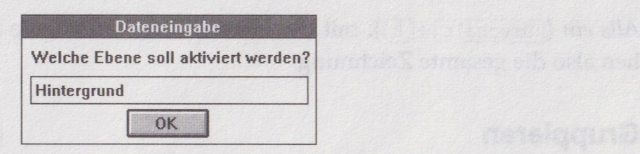


Abb. 59: Aktivieren einer Ebene

Ausblenden:

Wie sich Ebenen ausblenden lassen, haben Sie bei der Ebenenübersicht im Ebenenmanager kennengelernt. Sie können auch eine einzelne Ebene ausblenden, indem Sie diesen Menüpunkt anklicken und in das Dialogfenster die Nummer oder den Namen der betreffenden Ebene eingeben.

Ausblenden können Sie sämtliche sichtbaren Ebenen mit Ausnahme der aktiven Ebene.

Einblenden:

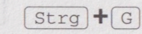
Das Einblenden einzelner Ebenen kann mit Hilfe dieser Funktion vorgenommen werden. Sie müssen nur die Nummer oder den Namen der gewünschten Ebene eingeben und die Eingabe durch *OK* abschließen.

Alle aus (Umschalt + A): Wenn Sie alle Ebenen ausblenden wollen, so daß nur noch die Elemente der aktiven Ebene sichtbar sind, können Sie sich Arbeit sparen, wenn Sie diese Funktion aufrufen.

Ausgeblendet werden alle sichtbaren Ebenen mit Ausnahme der aktiven Ebene.

Alle ein (Umschalt + E): mit dieser Funktion werden alle Ebenen eingeblendet. Sie sehen also die gesamte Zeichnung.

Gruppieren



Nachdem Sie einen Teil Ihrer Zeichnung fertiggestellt haben, können Sie diesen Teil zu einer Gruppe zusammenfassen. Die betreffenden Elemente können dann nicht mehr einzeln, sondern nur noch gemeinsam bearbeitet werden. Dazu müssen Sie die betreffenden Objekte markieren und diese mit *Gruppieren* aus dem Menü *Extras* zusammenfassen.

Beim Anklicken eines der Elemente der Gruppe mit dem Pfeilwerkzeug wird die gesamte Gruppe markiert, so daß diese z. B. komplett verschoben, kopiert oder gelöscht werden kann.

Gruppieren verschachteln

Wenn Sie mehrere Gruppen markieren und diese erneut gruppieren, entsteht eine große Gesamtgruppe. Die zuvor bestehenden Gruppen werden hier in Untergruppen der Hauptgruppe verwandelt. Eine Hauptgruppe kann beliebig viele Untergruppen enthalten.

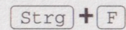
Gruppe auflösen

Wenn ein einzelnes Objekt einer Gruppe bearbeitet werden soll, muß die Gruppe aufgelöst werden. Das geschieht, indem Sie auf *Gruppe auflösen* im Menü *Extras* und an-

schließend in die aufzulösende Gruppe klicken. Hiernach können die zuvor zusammengefaßten Objekte wieder einzeln bearbeitet werden.

Wird eine Gruppe aufgelöst, die Untergruppen enthält, werden die ehemaligen Untergruppen wieder in "normale" Gruppen verwandelt. Die Gruppen können wieder separat bearbeitet werden.

Fixieren



Wenn Sie beim Zeichnen einen Teil einer Zeichnung fertiggestellt haben, sollten Sie ihn fixieren. So verhindern Sie, daß dieser Teil der Zeichnung versehentlich verändert oder gar Teile gelöscht werden. Fixierte Objekte werden beim Markieren im Pfeilmodus nicht berücksichtigt. Mit den Funktionen des Untermenüs *Markieren* lassen sich die fixierten Objekte aber dennoch markieren.

Zum Fixieren markieren Sie die gewünschten Objekte. Erst danach ist es möglich, diese Funktion aufzurufen.

Fixierung lösen

Um fixierte Objekte wieder bearbeiten zu können, müssen Sie die Fixierung lösen. Es genügt das Anklicken des Menüpunkts. Es werden dann alle Fixierungen in der aktuellen Zeichnung aufgehoben.

3.4 Menü "Optionen"

Das Menü *Optionen* ist zuständig für die Einstellung aller wichtigen Parameter wie beispielsweise Blattformat und Farben.

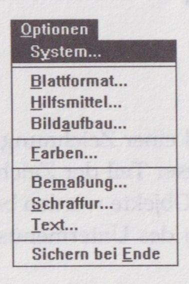


Abb. 60: Menü "Optionen"

System

Die Systemeinstellungen lassen sich mit dem folgenden Dialogfenster verändern:

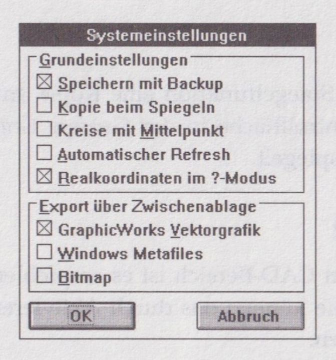


Abb. 61: Systemeinstellungen vornehmen

Speichern mit Backup

Wenn diese Option aktiv ist, erzeugt GraphicWorks lite beim Speichern einer DVG-Datei automatisch eine Sicherheitskopie, wenn bereits eine Datei unter dem verwendeten Namen besteht. Die Sicherheitskopie erhält den Zeichnungsnamen mit der Extension .BAK. Somit geht das frühere Stadium der Arbeit beim Speichern nicht verloren.

Aus Sicherheitsgründen sollte diese Option immer aktiv sein, es sei denn, Sie kämpfen mit extremer Platznot auf der Festplatte.

Kopie beim Spiegeln

Wenn Sie beim Aufruf der Spiegelfunktion eine Kopie anfertigen lassen wollen, empfiehlt es sich, die obere Kontrollfläche in der Gruppe *Grafik* zu aktivieren. Ansonsten wird nur das Orginalbild gespiegelt.

Kreise mit Mittelpunkt

Für einige Anwendungen im CAD-Bereich ist es empfehlenswert, die Mittelpunkte der Kreise anzeigen zu lassen. Sie können das durch Aktivieren der unteren Kontrollfläche in der Gruppe *Grafik* erreichen.

Realkoordinaten im ?-Modus

Diese Option bezieht sich auf die Koordinatenwerte, die in den Dialogfenstern des Fragezeichenmodus angezeigt werden. Bei ausgeschalteter Option werden Papierkoordinaten angezeigt, also in Millimeter, bezogen auf die linke obere Ecke des Blatts. Bei eingeschalteter Option hingegen werden Objektkoordinaten angezeigt, dabei werden dann der eingestellte Maßstab und die Maßeinheit sowie eine eventuelle Nullpunktverschiebung berücksichtigt.

Export über Zwischenablage

Werden markierte Objekte in die Zwischenablage übertragen, können diese in eine GraphicWorks-lite-Zeichnung oder auch in eine andere Applikation übertragen werden. Hierbei können verschiedene Grafikformate verwendet werden, die für Windows normiert sind.

Nun werden Sie sicher fragen, wozu es gut sein soll, dieselbe Zeichnung gleich mehrfach in die Zwischenablage zu übertragen. Die Erklärung hierfür ergibt sich aus den Möglichkeiten, die das Programm zu bieten hat, in das der Inhalt der Zwischenablage übertragen wird. Nicht jedes Programm "versteht" Metafiles, und so ist dann nur das Einfügen der Grafik als Bitmap möglich.

Um trotzdem einen reibungslosen Datenaustausch mit anderen Programmen zu ermöglichen, werden die markierten Objekte gleich mehrfach, d. h. in verschiedenen Formaten in die Zwischenablage übertragen. Das Programm, in das die Daten übertragen werden, sucht sich das passende Format aus. Somit ist der Datenaustausch mit fast jeder Windows-Applikation möglich.

Wird eine Grafik in verschiedenen Formaten in die Zwischenablage übertragen, kostet das Speicherplatz. Um hier nicht in Konflikt mit anderen Programmen zu kommen, empfiehlt es sich, hier nur das Format in die Zwischenablage zu übertragen, das von der anzusprechenden Applikation "verstanden" wird.

Die Auswahl der Formate erfolgt durch Aktivieren der Kontrollschaltflächen innerhalb des Dialogfensters.



Wenn Sie beabsichtigen, die ausgeschnittenen Objekte wieder in GraphicWorks lite einzufügen, sollten Sie dazu das GraphicWorks-lite-Format verwenden, da ein Import im Bitmap-Format nicht möglich ist und beim Metafile-Format Informationen verlorengehen, beispielsweise Ebenen- und Gruppeninformationen.

Blattformat

Bevor Sie mit der Arbeit an einer Zeichnung beginnen, ist es sinnvoll, anzugeben, welches Blattformat verwendet werden soll. Das Verändern des Blattformats ist aber auch nachträglich möglich, nachdem bereits gezeichnet wurde. Die Eingabe des Blattformats erfolgt in dem folgenden Dialogfenster:

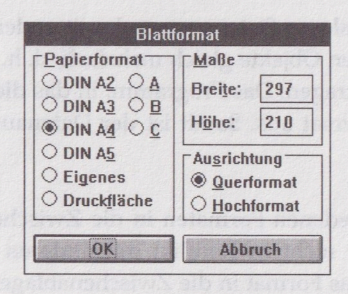


Abb. 62: Dialogfenster Blattformat

Papierformat

Das Papierformat wird mit den auf der linken Seite stehenden Optionen bestimmt. Zur Auswahl stehen die DIN-Formate von A2 bis A5 und die amerikanischen Blattformate A bis C. Zusätzlich ist es auch möglich, ein selbstdefiniertes Papierformat zu verwenden oder aber das Papierformat, das durch den Druckertreiber bestimmt wird. Letzteres verbirgt sich hinter *Druckfläche*.



Auch wenn Ihr Drucker nur DIN-A4-Papier verarbeitet, können Sie getrost eines der größeren Blattformate einstellen. Nur der Ausdruck sollte, sofern die Größe nicht auf das kleinere Blattformat angepaßt werden soll, auf einem anderen Drucker erfolgen.

Maße

In der Funktionsgruppe *Maße* sehen Sie die Größe des eingestellten Papierformats. Die Zahlenwerte für Höhe und Breite lassen sich, falls Sie das Blattformat *Eigenes* aktiviert haben, individuell eingeben. Das maximale Format reicht von 60 * 60 cm bis zu 5 * 5 cm.

Ausrichtung

Mit Ausrichtung ist gemeint, ob das Papier querliegend oder im Hochformat verarbeitet wird. Das bezieht sich nicht auf die Fähigkeiten Ihres Druckers (hier ist die Ausrichtung nochmals einstellbar) beim Druckvorgang, sondern darauf, wie das Arbeitsblatt auf dem Monitor dargestellt wird.

Hilfsmittel

Das Dialogfenster *Hilfsmittel* aus dem Optionenmenü ermöglicht es, diverse Hilfen, die das Zeichnen vereinfachen, einzustellen oder zu aktivieren.

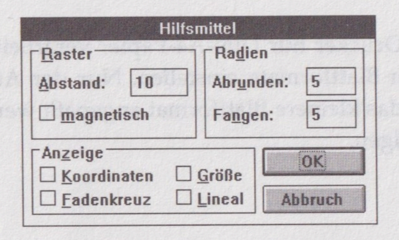


Abb. 63: Hilfsmittel

Raster

In der Funktionsgruppe *Raster* lassen sich alle Einstellungen, die das Raster betreffen, vornehmen. Eingeben können Sie in das Eingabefeld *Abstand* den Abstand der einzelnen Rasterpunkte zueinander. Die Eingaben erfolgen in Millimetern, bezogen auf das Blatt.

Des weiteren können Sie über den Optionsschalter *magnetisch* bestimmen, ob das Raster aktiv oder inaktiv ist. Bei aktivem Raster rastet das Fadenkreuz bei allen Zeichenpositionen auf den Rasterpunkten ein, so daß besonders technische Zeichnungen sehr genau erstellt werden können. Bei inaktivem Raster dienen die Rasterpunkte lediglich zur Orientierung und haben keinen Einfluß auf das Fadenkreuz. Damit das Raster auch wirksam wird, müssen Sie es natürlich einschalten, dazu gibt es das Raster-Icon in der Icon-Leiste.

Radien

Die in der Gruppe *Radien* einzugebenden Werte spielen bei einigen speziellen Funktionen eine wichtige Rolle.

Der Wert bei *Abrunden* gibt den Radius des Bogens in Millimetern an, der für die Abrundungsfunktionen aus dem Icon-Block *Werkzeug* benötigt wird.

Hinter *Fangen* geben Sie den Fangradius in Bildschirmpunkten ein. Der Fangradius gibt den Abstand um ein Objekt an, in welchem dieses durch Anklicken noch aktiviert werden kann. Es sind hier Werte zwischen 1 und 50 möglich. Je kleiner der Fangradius eingestellt ist, desto genauer müssen Sie mit der Maus auf ein Objekt klicken, um es zu aktivieren. Stellen Sie den Fangradius zu groß ein, kann es in komplexen Zeichnungen vorkommen, daß nicht das gewollte, sondern ein anderes in der Nähe liegendes Objekt aktiviert wird.

Anzeige

In dieser Funktionsgruppe können Sie einige optionale Hilfen aktivieren.

Wenn Sie statt des Mauszeigers in Form eines kleinen Fadenkreuzes lieber ein großes Fadenkreuz verwenden möchten, können Sie dies durch Aktivieren der Schaltfläche *Fadenkreuz* veranlassen. Besonders bei technischen Zeichnungen läßt es sich mit dem großen Fadenkreuz bedeutend besser arbeiten.

Um sich ein besseres Bild von der Position des Mauszeigers und der aktuellen Größe des in Arbeit befindlichen Objekts machen zu können, sollten *Koordinaten* und *Größe* aktiviert sein. Angezeigt werden diese Werte rechts oben in der Statuszeile des aktuellen Arbeitsfensters. Insbesondere bei technischen Zeichnungen sollten Sie diese beiden Optionen immer aktivieren.

Die letzte Schaltfläche in der Gruppe *Anzeige* bezieht sich auf die Darstellung des Lineals. Hiermit läßt sich ein Randlineal aktivieren, wie folgende Abbildung zeigt:

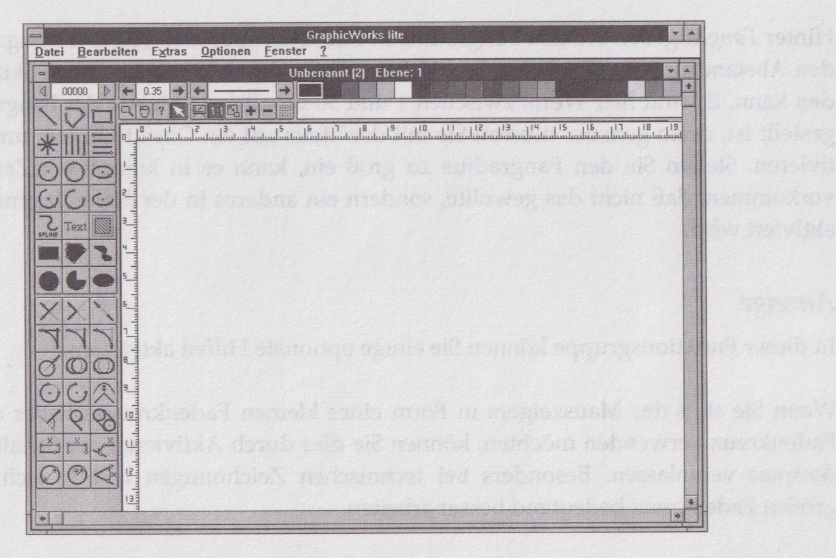


Abb. 64: Lineal

Die Verwendung des Lineals ist hilfreich, wenn es darum geht, technische Zeichnungen anzufertigen. Angezeigt wird auf dem Lineal immer die Maßskala. Sie haben es hierdurch einfacher, sich auf dem Arbeitsblatt zu orientieren. Die Skalierung des Lineals paßt sich beim Vergrößern der Zeichnung automatisch an.

Bildaufbau

Aufwendige Zeichnungen haben in bezug auf leistungsfähige Grafikprogramme den Nachteil, daß für den Bildaufbau Zeiten von mehreren Sekunden (im Extremfall sogar Minuten) benötigt werden. Zwar hängt die Zeit stark von der verwendeten Hardware ab, trotzdem kann es lohnenswert sein, auf Zeichnungsbestandteile beim Bildaufbau zu verzichten. Man kann so die Aufbaugeschwindigkeit erhöhen, und nebenbei werden komplexe Zeichnungen übersichtlicher.

Filter

In der Funktionsgruppe *Filter* sehen Sie die Elemente, die beim Bildaufbau wahlweise nicht angezeigt werden sollen. Angezeigt werden nur die Elemente, deren Kontrollflächen mit einem Kreuzchen aktiviert sind.

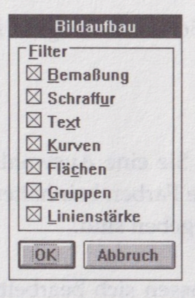


Abb. 65: Einstellungen für den Bildaufbau

Farben

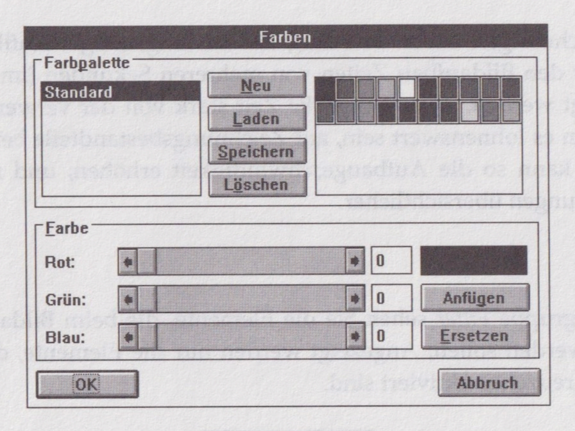


Abb. 66: Einstellung der Farben

Palette

In der links gelegenen Liste sehen Sie eine Auswahl der fertiggestellten Paletten. Diese können bis zu fünfzig verschiedene Farben beinhalten, von denen die ersten beiden Farben (Schwarz und Weiß) fest vorgegeben sind.

Alle anderen Farben der Palette lassen sich bearbeiten, indem Sie diese anklicken und den Wert des Schiebereglers in der unteren Bildhälfte verändern.

Palette hinzufügen:

Um eine neue Palette zu erzeugen, genügt es, auf *Neu* zu klicken. Hiernach erscheint folgendes Dialogfenster, in das Sie den Namen der Palette eingeben müssen. Dieser Name erscheint nach Betätigen von `Enter` in der Liste der verfügbaren Paletten.

Palette laden:

Falls Sie eine fertige Palette von Diskette oder Festplatte nachladen wollen, klicken Sie den Schalter *Laden* an. Sie haben die Möglichkeit, mit der Dateiauswahlbox die zu ladende Datei zu bestimmen. Als Dateiendung ist für Paletten PAL vorgesehen.

Palette speichern:

Haben Sie eine Palette verändert, muß diese gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt verwenden zu können. Veranlassen können Sie das Abspeichern mit der Schaltfläche *Speichern*, die die Dateiauswahlbox aufruft. Mit ihr läßt sich der Dateiname frei wählen, wobei Sie die Dateiendung PAL beachten sollten.

Palette löschen:

Um eine nicht mehr benötigte Palette zu entfernen, muß diese in der linken Liste aktiviert werden. Erst jetzt ist es sinnvoll, den Schalter *Löschen* anzuklicken.

Farbe einstellen

Um eine Farbe zu bearbeiten, muß diese angeklickt werden. Hiernach können die Farbwerte mit den Schiebereglern verändert werden, oder Sie geben die gewünschten Werte über die Tastatur in die dafür vorgesehenen Eingabefelder ein.

Bemaßung

Bemaßungen werden Sie nur benötigen, wenn es um technische Zeichnungen geht. Da auch diverse Parameter beachtet werden müssen, ist ein Dialogfenster zur Einstellung derselben vorgesehen.

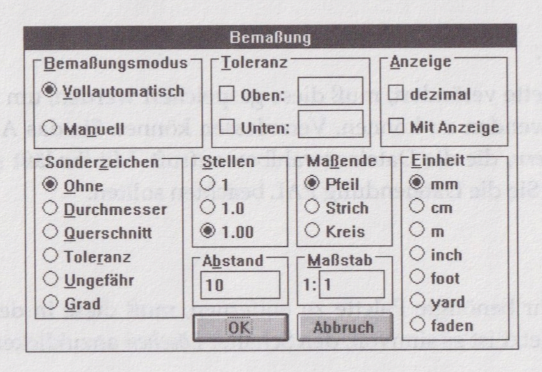


Abb. 67: Parameter für die Bemaßung

Bemaßungsmodus

Zur Auswahl stehen die Bemaßungsmodi *vollautomatisch* und *manuell*. Die Beschreibung der beiden Modi finden Sie im Kapitel über die Bemaßungs-Icons.

Toleranzen

Bei vielen Werkstücken werden Toleranzzahlen angegeben, die Aufschluß darüber geben, wieviel kleiner oder größer ein Werkstück geraten darf, um nicht aussortiert zu werden.

Angegeben werden können wahlweise die obere Toleranz oder die untere Toleranz oder beide. Die von Ihnen angegebenen Werte werden, sofern das Kontrollfeld vor dem Eingabefeld für die Zahl aktiviert ist, hinter die Maßzahl geschrieben.

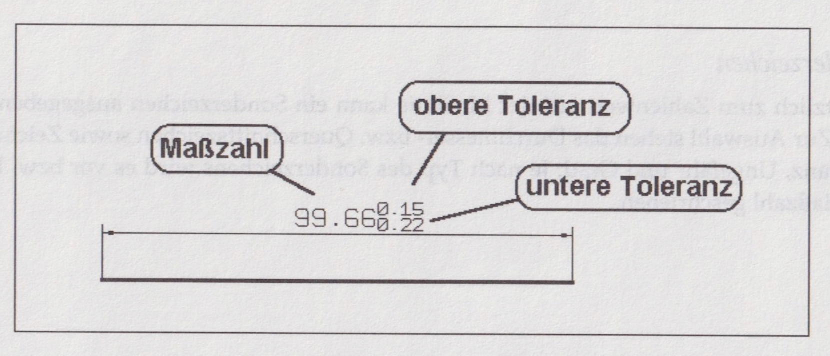


Abb. 68: Toleranzangabe bei Maßzahlen

Alle automatischen Bemaßungen erhalten den gleichen Toleranztext. Wollen sie in einer Zeichnung verschiedene Toleranzwerte anzeigen, so müssen Sie die manuelle Bemaßung verwenden.

Anzeige

Legen Sie Wert darauf, daß hinter der Maßzahl die verwendete Einheit erscheint, aktivieren Sie *mit Anzeige*. Die Maßzahl wird hierdurch bei allen automatischen Bemaßungen durch das verwendete Einheitenzeichen ergänzt.

Der Schalter *Dezimal* hat nur eine Bedeutung, wenn Sie die angloamerikanischen Maßsysteme verwenden. Sie können durch Einschalten dieser Funktion auf das Verwenden von Brüchen für die Maßzahl verzichten. Statt dessen werden besser zu handhabende Dezimalzahlen verwendet.

Sonderzeichen

Zusätzlich zum Zahlenwert auf der Maßlinie kann ein Sonderzeichen ausgegeben werden. Zur Auswahl stehen das Durchmesser- bzw. Querschnittszeichen sowie Zeichen für Toleranz, Ungefähr und Grad. Je nach Typ des Sonderzeichens wird es vor bzw. hinter die Maßzahl geschrieben.

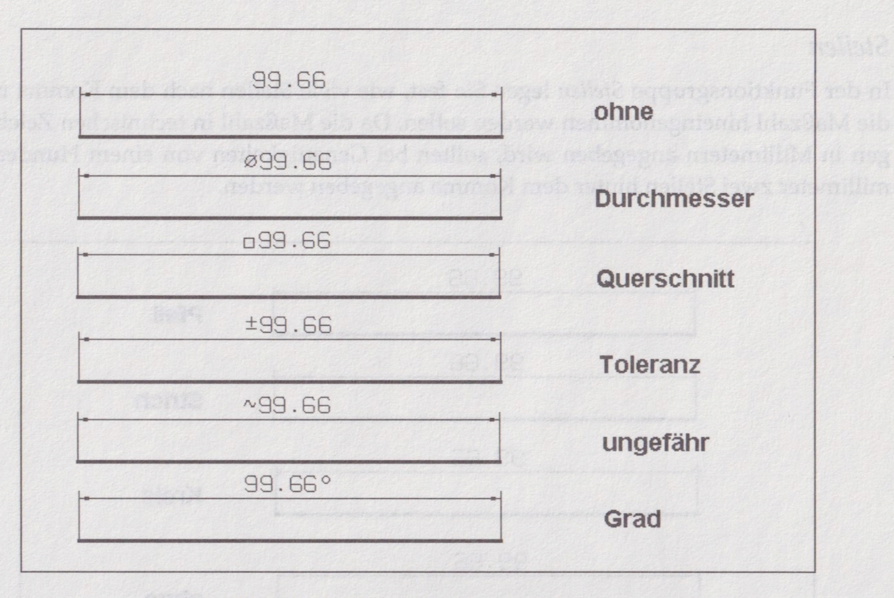


Abb. 69: Sonderzeichen bei Bemaßungen

Stellen

In der Funktionsgruppe *Stellen* legen Sie fest, wie viele Stellen nach dem Komma mit in die Maßzahl hineingenommen werden sollen. Da die Maßzahl in technischen Zeichnungen in Millimetern angegeben wird, sollten bei Genauigkeiten von einem Hundertstelmillimeter zwei Stellen hinter dem Komma angegeben werden.

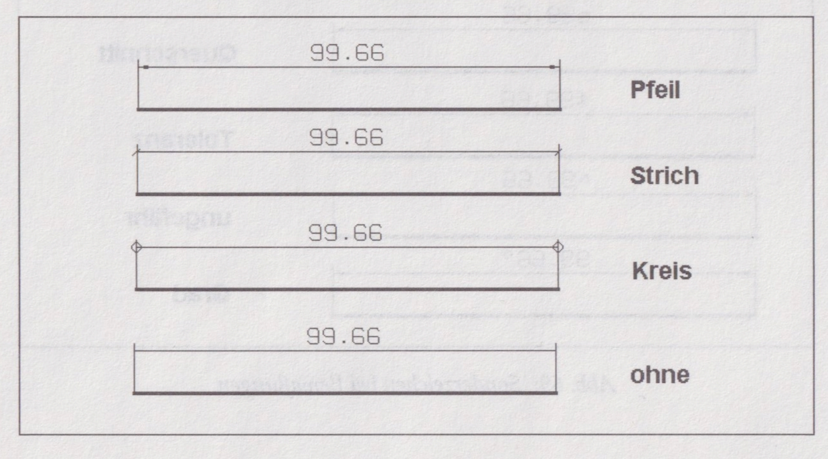


Abb. 70: Maßende

Maßende

Verschiedene Anwendungen verlangen nach einem bestimmten Zeichen an den Endpunkten der Maßlinie. Das Aussehen der Maßlinienenden wird eingestellt, indem Sie die gewünschte Option anklicken. Standard ist im metallverarbeitenden Gewerbe die Verwendung von Pfeilen für das Ende der Maßlinien. In der Architektur verwendet man Striche.

Einheit

In der Gruppe *Einheit* sehen Sie die verfügbaren Maßeinheiten aus dem in Europa üblichen metrischen System sowie im angloamerikanischen Sprachraum gebräuchlichen System mit Inches und Yards.

Die Einstellung der Maßeinheit erfolgt durch Anklicken des gewünschten Optionsschalters. Mit Änderung des Maßsystems verändern Sie auch die Maßzahlen der vollautomatisch bemaßten Objekte.

Abstand

In das Feld *Abstand* läßt sich eingeben, wie weit die Maßlinie von der Linie entfernt sein soll. Bei einem positiven Wert liegt die Maßlinie über der bemaßten Linie, bei einem negativen Wert liegt die Maßlinie hingegen unter der bemaßten Linie. Der Abstand zwischen verschachtelten Bemaßungslinien sollte laut DIN bei 10 mm liegen.

Maßstab

Für eine korrekte Bemaßung ist die Angabe des Maßstabs unerläßlich. Eingegeben wird der Maßstab in das im unteren Bereich des Dialogfensters liegende *Eingabefeld*.

Schraffur

Die Schraffurfunktion erlaubt es, beliebige Objekte mit Linien gleichen Abstands auszufüllen. Die zu verwendenden Linien und Abstände können Sie in folgendes Dialogfenster eingeben:

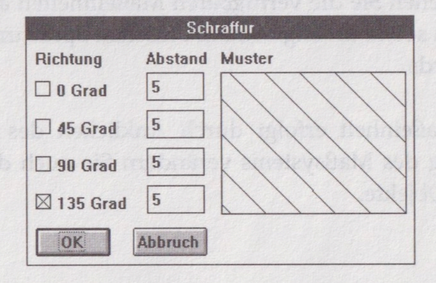


Abb. 71: Parameter für Schraffur

Zur Auswahl stehen Diagonallinien mit einem Winkel von 45° bzw. 135° sowie senkrechte und waagerechte Linien. Zu jeder dieser Linien läßt sich nach Mausklick in das dahinterliegende Eingabefeld angeben, wie weit die einzelnen Linien voneinander entfernt sein sollen.

Sie können eine beliebige Kombination der vier unterschiedlich ausgerichteten Schraffurlinien verwenden.

In der rechten Hälfte des Dialogfenster sehen Sie eine ungefähre Vorschau auf die eingestellte Schraffur.

Text

Hiermit rufen sie das Dialogfenster *Grafischer Text* auf, in dem Sie die Einstellungen für die Texteingabe vornehmen können.

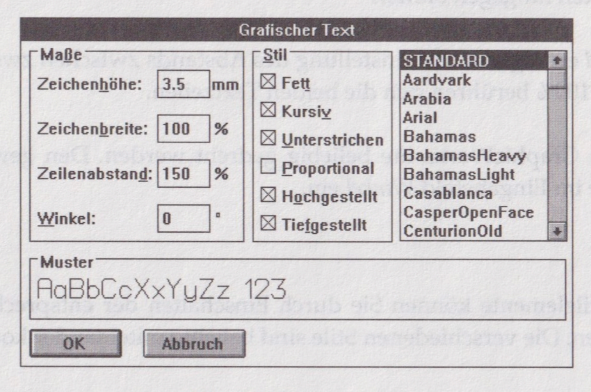


Abb. 72: Textparameter

Maße

In dieser Funktionsgruppe können Sie alle relevanten Größenwerte für die Textfunktion einstellen.

Die *Zeichenhöhe* gibt die Höhe der Buchstaben in Millimetern an.

Die *Zeichenbreite* gibt die Breite der Buchstaben in Prozent an. Bei einem Wert von 100% werden die Buchstaben in dem Höhen-Breiten-Verhältnis gezeichnet, in dem sie ursprünglich definiert wurden. Bei Werten unter 100% werden die Buchstaben schmäler, bei höheren Werten hingegen breiter.

Der *Zeilenabstand* ermöglicht die Einstellung des Abstands zwischen zwei Textzeilen. Bei einem Wert von 100% berühren sich die beiden Textzeilen.

Texte können in GraphicWorks lite beliebig gedreht werden. Den gewünschten Drehwinkel geben Sie im Eingabefeld *Winkel* ein.

Stil

Die einzelnen Stilelemente können Sie durch Einschalten der entsprechenden Optionsschalter aktivieren. Die verschiedenen Stile sind beliebig miteinander kombinierbar.

Zeichensatz

In diesem Listenfeld werden alle installierten Zeichensätze angezeigt und können durch Mausklick selektiert werden. Es stehen Ihnen alle installierten TrueType-Schriftarten und der GraphicWorks-Standardzeichensatz zur Verfügung.

Muster

In diesem Anzeigefeld werden einige Zeichen des aktuellen Zeichensatzes angezeigt, so daß Sie sich ein besseres Bild vom Aussehen dieses Zeichensatzes machen können, als es allein der Name des Zeichensatzes vermag.

Sichern bei Ende

Wenn dieser Menüpunkt mit einem Häkchen selektiert ist, schreibt GraphicWorks lite beim Beenden alle relevanten Parameter wie z. B. Blattformat, Maßeinstellungen etc. in die Datei GRAWORKS.INI. Bei einem erneuten Programmstart wird die Datei geladen, und die darin abgelegten Daten werden eingelesen.



Wollen Sie einige veränderte Parameter in die INI-Datei schreiben, muß das Programm nicht unbedingt beendet werden. Sobald die Funktion zum Beenden des Programms aufgerufen wird, werden die Parameter gespeichert. Es ist nicht von Bedeutung, ob das Programm beendet wird oder nicht (Schalter *Abbruch*).

3.5 Menü "Fenster"

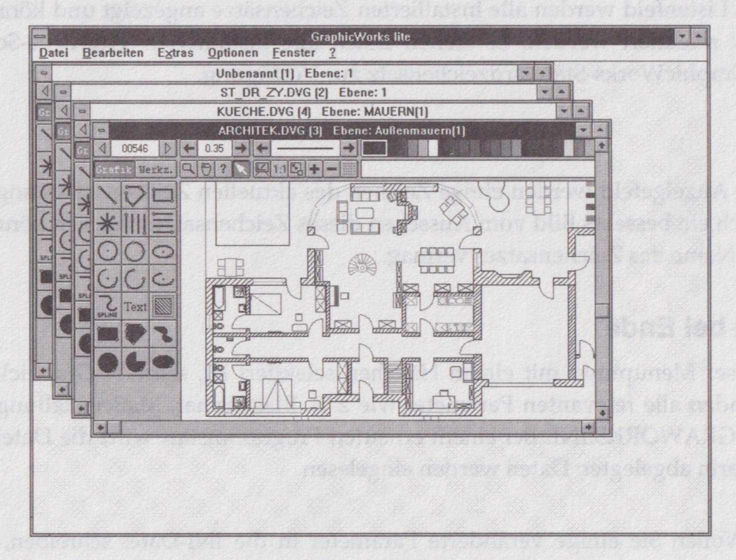
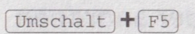


Abb. 73: Anordnung überlappend

Das Menü *Fenster* gilt der Anordnung der Arbeitsfenster innerhalb des GraphicWorks-lite-Programmfensters.

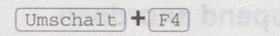
Überlappend anordnen



Diese Funktion ordnet die Arbeitsfenster so im Hauptfenster an, daß die Titelzeile jedes Arbeitsfensters sichtbar ist.

Abb. 74: Anordnung nebeneinander

Nebeneinander anordnen

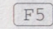


Hier werden die Arbeitsfenster so angeordnet, daß jedes Fenster sichtbar ist. Bei vier Fenstern ergibt ein Bild wie in Abb. 74.

Symbole anordnen

Wenn alle Arbeitsfenster geschlossen sind, liegen die Symbole in der Regel wahllos im Programmfenster verstreut. Mit *Symbole anordnen* lassen sich diese in die linke untere Fensterecke plazieren.

Bildaufbau aktualisieren



Hiermit können Sie einen Neuaufbau des aktuellen Zeichenfensters erzwingen.

Fensternamen

Im Fenstermenü können Sie die Namen der in Arbeit befindlichen Zeichnungen sehen. Ein Mausklick auf einen der Fensternamen öffnet bzw. aktiviert das dazugehörige Fenster, so daß Sie an dieser Zeichnung weiterarbeiten können.

3.6 Menü "Hilfe"

Über das Menü *Hilfe* können Sie die Hilfefunktion von GraphicWorks lite aufrufen und die Programminformation abfragen.

Info

Es wird die Produktinformation angezeigt. Sie können hieraus die Versionsnummer Ihrer GraphicWorks-lite-Version entnehmen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Sie sich mit Problemen an den Support unseres Hauses wenden.

Anhang

Einige Tasten sind mit Funktionen belegt, die immer wieder hilfreich sind, um z. B. den Mittelpunkt eines Kreises zu finden.

Nächsten Punkt finden Leertaste oder P

Mit dieser Funktion wird der nächstgelegene Anfangs- oder Endpunkt einer Linie angesteuert. Weiter ist es auch möglich, den Mittelpunkt eines Kreises, einer Ellipse oder einer Linie, den Schnittpunkt zweier Linien oder einen Eckpunkt zu finden. Man kann diese Funktion als die Kombination aller Punktsuchfunktionen bezeichnen.

Winkel eingeben W

Wenn ein Objekt gedreht werden soll, ist es schwierig, mit der Maus exakt den geforderten Winkel festzulegen. Deshalb kann während der Bestimmung des Drehwinkels W gedrückt werden. Hiernach erscheint ein Dialogfenster, in das Sie den Winkel einge-

ben können. Mit der Funktion lassen sich auch die Winkel bei der Konstruktion von Bögen eingeben.

Endpunkt bzw. Eckpunkt suchen 

Mit dieser Funktion wird der Mauszeiger an den Ort des nächsten End- oder Eckpunkts gesetzt. Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um eine einzelne Linie, einen Linienzug oder einen Bogen handelt.

Absolute Koordinaten angeben [K]

Nach Betätigen von [K] erscheint folgendes Dialogfenster, das es ermöglicht, den Mauszeiger an die angegebene Position innerhalb des Arbeitsfensters zu setzen.

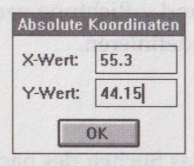


Abb. 75: Absolute Koordinaten angeben

Mittelpunkt suchen 

Mittelpunkte von Kreisen, Ellipsen und Linien lassen sich leicht finden, indem Sie den Mauszeiger in das betreffende Objekt setzen. Anschließend betätigen Sie [M], woraufhin der Mauszeiger in die Objektmitte gesetzt wird.

Nullpunkt setzen N

Wird N betätigt, wird der Ursprung des Koordinatensystems von der linken oberen Blattecke an die aktuelle Position des Mauscursors verlegt. Es ist hierdurch möglich, daß negative Ortsangaben angezeigt werden.

Punkt suchen P

Diese Funktion ist mit *nächsten Punkt suchen* (Leertaste) identisch.

Relative Koordinaten eingeben



Soll der Mauszeiger um eine bestimmte Strecke in der Senkrechten und der Waagerechten versetzt werden, können Sie das mit R veranlassen. Sie geben in ein Dialogfenster ein, wie weit der Mauszeiger in x- und y-Richtung versetzt werden soll. Nützlich ist dies, um Objekte anhand ihrer Größe zu definieren.

Schnittpunkt suchen



Die Betätigung von S veranlaßt das Suchen des nächstgelegenen Schnittpunkts zweier Linien. Befindet sich dieser Punkt im Suchradius, wird der Mauszeiger dorthin versetzt.

Nullpunkt zurücksetzen



Mit U setzen Sie den Ursprungsort des Koordinatensystems wieder in die linke obere Ecke des Blatts.

Stichwortverzeichnis

Die PC Praxis: Ihr zuverlässiger Partner



Holen Sie sich diese Praxis! Monat für Monat neu im Zeitschriftenhandel

Ob Einsteiger, Fortgeschrittener oder Profi – wer die neuesten Entwicklungen auf dem PC-Markt miterleben will, der liest die PC Praxis.

Monat für Monat finden Sie hier das Know-how, das Sie sofort nutzen können. Mit der PC Praxis haben Sie Ihren persönlichen PC-Berater direkt an Ihrer Seite.
Die PC Praxis ist die PC-Zeitschrift, deren Name zugleich Programm ist: PC-Praxis in purer Form.

- Praxis-Tests
- Hardware und PC Tuning
- DOS-Praxis
- Software
- Windows-Praxis
- Aktuelles, Shareware u.v.a.m.

Zusätzliche wichtige Zeichenfunktionen:
- Senkrechte/waagerechte Linien
- Dreieck, Quadrat, Parallelogramm, Vieleck
- Kurve, Bezierkurve
- Freihand
- Gefülltes Vieleck, gefüllter Ellipsenbogen

Zusätzliche leistungsstarke Werkzeugfunktionen:
- Linie unterteilen und zerren
- Fase und Winkel erzeugen
- Eckpunkt verschieben
- Linie an Kurve trimmen
- Kreis aufbrechen, Kreisbogen schließen
- Konzentrische Bögen
- Horizontales und vertikales Abstandsmaß

Erweiterte Möglichkeiten im Menü „Datei":
- Zuladen von Zeichnungen
- Export im DXF-Format
- Vierfarbseparation
- Im Untermenü „Drucken": Kurvenglättung und Farbverlaufsstufen

Mehr Power im Menü „Bearbeiten":
- neue Untermenüs: „Löschen", „Farben","Ausrichten", „Markieren"
- Aufreihen linear und zirkular
- Rotieren
- Dublizieren

Neue Funktionen im Menü „Extras":
- Klemmbrettfunktion
- Pfadtext
- Farbverläufe: linear, radial, rechteckig, polygonförmig, splineförmig
- Farbe und Eigenschaft eines Objektes suchen
- im Untermenü „Ganzseitenvorschau": Rasterfarben und Vierfarbauszüge

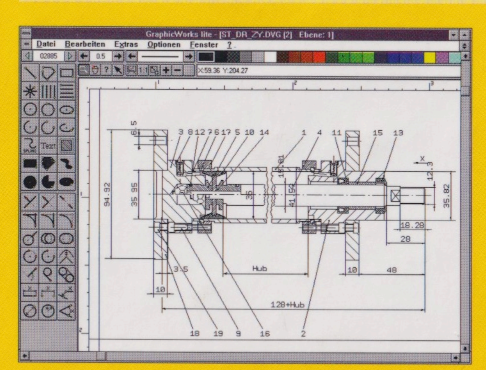
Die wichtigsten Veränderungen im Menü „Optionen":
- Dialogfenster „System":
  - Daten können durch Paßwort geschützt werden
  - neue Option beim DXF-Export: „Farben nach Stiften"
  - Objektgriffe können groß dargestellt werden
  - Klemmbrett ausklappbar oder nicht
- Dialogfenster „Blattformat":
  - Einstellung der Ränder
  - Einstellung eines eigenen Blattformats bis zu 1,5m x 1,5m
  - Amerikan. Formate 1,5 m x 1,5 m
- Dialogfenster „Hilfsmittel":
  - Polarkoordinatenanzeige
  - Raster getrennt in x und y-Richtung einstellbar
  - Einstellung in Fasenlänge
- Dialogfenster „Bildqualität":
  - Einstellung der Bildqualität
- Dialogfenster „Linien":
  - Frei definierbare Stiftbreiten
- Dialogfenster „Farben":
  - Farbsysteme CMY und HLS
  - 8 zusätzlich angefertigte Farbpaletten
- Dialogfenster „Verläufe":
  - Einstellung der Anfangs• und Endfarbe
- Dialogfenster „Text":
  - Text kann gesperrt und extrudiert (dreidimensional) dargestellt werden
  - . Textsperrung
  - Einstellen der Texthöhe, Stiftbreite und Toleranzhöhe
  - Bemaßungsmodus „halbautomatisch"
  - 3 Nachkommastellen
  - Einheit „dm" (Dezimeter)
  - bei Maßende kann „ohne" eingestellt werden

Außerdem:
- Texteditor
- TrueType-Fonts werden unterstützt
- PS-Interpreter für Makrofunktionen
- 250 Zeichenebenen statt 25
- 9 Arbeitsfenster statt 4
- Objektanzahl nur durch Computerspeicher begrenzt statt 6000 Objekte

Super Update-Möglichkeit:
Update von GraphicWorks lite auf GraphicWorks 2.0
DM 269,-
Der Preis gilt nur bei Einsendung von nebenstehendem/umseitigen Coupon.
Der normale Verkaufspreis beträgt DM 298,•.

Original Software

Der ideale Einstieg in die Welt des CAD



GraphicWorks lite – das ist der kostengünstige, aber dennoch professionelle Einstieg in das computergestützte Konstruieren und Zeichnen unter Windows. Die konsequente Zusammenführung von Funktionalität und Benutzerkomfort bildet die Basis dieses interessanten und vielschichtigen CAD-Programms. Selbst komplexe CAD-orientierte Aufgaben lassen sich schnell und einfach lösen. So verfügt **GraphicWorks lite** über facettenreiche Konstruktionshilfen, stufenlose Zoomfunktionen, verschiedenartige Bemaßungsoptionen u.v.a.m. Bis zu 25 Zeichenebenen, die wie Klarsichtfolien übereinandergelegt und einzeln ein- und ausgeblendet werden können, ermöglichen wirklich transparente Entwürfe – ob zur Planung eines kompletten Eigenheimes, zur Umgestaltung der eigenen Wohnung oder zur Erstellung einer technischen Zeichnung.

GraphicWorks lite ist das ideale Grafikprogramm für alle, die in Beruf oder Hobby ein leicht zu handhabendes Vektorgrafik-System mit einem hervorragenden Preis-/Leistungsverhältnis suchen.

- Preiswerter Einstieg in die Welt des Computer Aided Design
- Objektorientiertes Zeichnen und Konstruieren
- Leistungsstarke Bearbeitungsfunktionen, umfangreiche Konstruktionshilfen und Objektbemaßung
- Layertechnik mit bis zu 25 Zeichenebenen, TrueType-Unterstützung, DXF-Import
- Druckausgabe auch für größere Formate bis DIN A2 möglich

Systemvoraussetzungen:
- PC 386 oder höher, mind. 2 MByte Arbeitsspeicher (empf. 4 MByte)
- Festplatte, VGA-Grafikkarte, Maus
- Windows 3.x

Unverbindliche
Preisempfehlung
DM 29,80

ISBN 3-8158-6023-7

